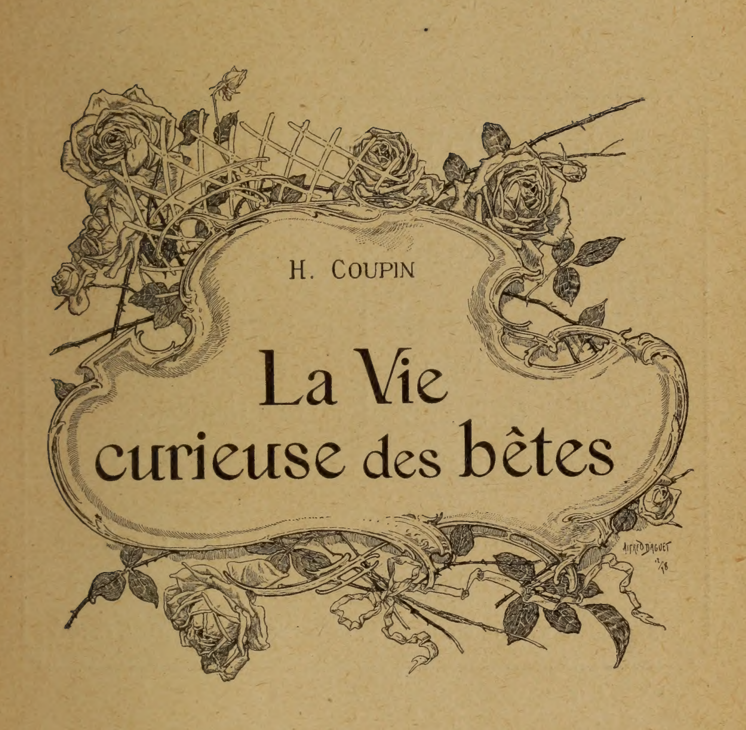

"La petite Bibliothèque"
HENRI COUPIN
La Vie curieuse des Bêtes
RAIRIE ARMAND COLIN · PAR


H. COUPIN
La Vie
curieuse des bêtes
ALFRED DAGUET

“ La Petite Bibliothèque ”

Série C. *Science récréative.*

La Vie curieuse des Bêtes

Les bêtes qui font de la gymnastique. — Les comédiens de la nature. — Le chant des petits oiseaux. — Les animaux boxeurs. — Les animaux qui ne payent pas leur terme. — Les bêtes qui vont en vacances, etc.

PAR

HENRI COUPIN

Docteur ès sciences, Lauréat de l'Institut

123 GRAVURES

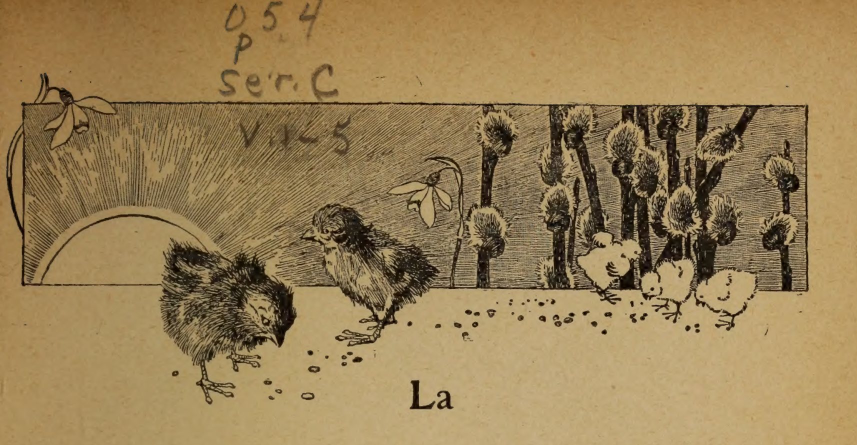


Paris

LIBRAIRIE ARMAND COLIN

5, rue de Mézières

1906



La
Vie curieuse des Bêtes

Pour les amateurs de faits curieux, le monde animal est véritablement une mine inépuisable. Malheureusement, leurs traits de mœurs ne sont guère signalés que dans les traités de zoologie, au milieu d'interminables descriptions de leurs caractères anatomiques, ce qui en rend la lecture souvent pénible. Dans ce petit ouvrage, au contraire, on ne trouvera que les faits eux-mêmes, dégagés de toute prétention scientifique — quoique d'une exactitude absolue — et choisis parmi ceux qui nous paraissent susceptibles de captiver l'attention des lecteurs qui, avant tout, veulent être récréés : ceux-ci verront que la science est loin d'être aussi austère qu'il semble au premier abord et que, lorsqu'elle le veut, elle sait se rendre aimable.

H. C.



I

Les bêtes qui font de la gymnastique.

La gymnastique n'a pas une définition bien précise, du moins quand on veut qu'elle s'applique aussi bien à l'homme qu'aux animaux. En la considérant cependant comme une série d'exercices physiques exceptionnels dans la vie de l'individu, on se rend compte qu'elle est très répandue chez les bêtes qui la pratiquent, surtout dans le but de s'amuser et de dépenser le surplus de leur activité.

Les plus gymnasiarques sont certainement les singes, qui passent une bonne partie de leurs loisirs à grimper, sauter, se balancer et danser. Une simple visite à un jardin zoologique en apprendra plus qu'une longue description. Les Atèles notamment, dont les membres et la queue sont d'une longueur démesurée, se livrent aux exercices les plus extravagants. Leurs longs bras, dit Brehm, leur permettent de faire de grands pas; et, si peu qu'ils se hâtent, leur progression est assez rapide pour que le chasseur ait de la peine à les suivre. Ils sont très agiles sur les arbres, grimpent bien et font même

quelquefois de petits sauts. Cependant, lorsqu'ils se meuvent, ils impriment à leurs membres de singuliers balancements. D'ordinaire, ils ne quittent point la branche sur laquelle ils sont assis avant que leur queue ait trouvé un appui. On rencontre souvent des bandes entières suspendues par la queue et formant ainsi les groupes les plus étonnants. Un capitaine anglais, parlant d'un Atèle femelle qui vivait sur son bateau, dit d'elle : « Aucun lien, aucune chaîne ne l'attache; elle circule librement sur le navire, se démène dans les cordages, et, lorsque le cœur lui en dit, elle se met à danser avec tant d'entrain sur une corde, que les spectateurs distinguent à peine ses jambes et ses bras de sa queue. Dans ces circonstances, le nom de « singe-araignée » la caractérise nettement : tous ses mouvements la font alors ressembler à une gigantesque Tarentule. De temps en temps elle s'arrête au milieu de son jeu, secoue la tête d'un air content, lance de doux regards à ses amis, fait mouvoir son nez et pousse des sons très tendres. C'est ordinairement vers le coucher du soleil qu'elle est le plus animée. Une de ses plus grandes distractions consiste à grimper dans la manœuvre, jusqu'à ce qu'elle atteigne un bout de corde verticale ou une perche mince, elle s'y attache solidement par l'extrémité de la queue et se balance lentement en frottant un des bras contre l'autre, depuis le poignet jusqu'au coude, comme si elle voulait rebrousser les poils en sens contraire de leur direction. Elle enroule toujours sa queue autour de quelque chose et, autant que possible, elle ne voudrait pas faire un pas sans s'appuyer sur ce membre aussi long que flexible. »

Les jeunes Singes Capucins, dans les forêts, se

balancent accrochés par leur queue. Quelquefois



EN AMÉRIQUE. — SINGES TRAVERSANT UN TORRENT

même, ils grimpent le long de leur queue comme à une corde lisse.

Le Gibbon, dit Duvaucel, grimpe avec une rapidité et une sûreté incroyables sur une tige de bambou, le sommet d'un arbre ou une branche, s'y balance

quelquefois et se lance alors facilement, aidé par la branche qui se détend, à travers un espace de douze à treize mètres. Il répète cet exercice trois ou quatre fois : on dirait une flèche ou un oiseau qui se laisse tomber obliquement à terre. On croit voir que la conscience qu'il a de son habileté extraordinaire lui fait beaucoup de plaisir. Il traverse, par exemple, sans nécessité, de grands espaces alors qu'il eût pu atteindre plus facilement son but en faisant un petit détour. Il change de direction au beau milieu du saut, s'accroche à la première branche venue, se balance dessus, se met debout, la fait se tendre comme un ressort et se fait lancer par elle dans l'air pour atteindre un autre but avec une sûreté incroyable. Il semble animé d'une force magique et voler sans ailes.



GIBBON

J. Falkenstein décrit un jeune Gorille qui exécutait des danses folles en faisant de temps en temps la culbute, en tournant autour de lui-même, en titubant de-ci de-là, de sorte que les spectateurs étaient con-



GORILLE

vaincus qu'il s'était enivré. Mais il n'était qu'ivre de plaisir et cette ivresse lui faisait éprouver la mesure de ses forces en des cabriolès des plus étonnantes.

Le même auteur parle d'une Guenon qui avait une prédilection très marquée pour le balancement, qu'elle savait satisfaire fort adroitement; elle avait trouvé une série d'incisions sur un arbre, sur un toit de hutte et sur le tonneau qui lui servait de dortoir; elle s'en servait pour y fixer une longue corde au bout de laquelle elle pouvait se balancer à cœur joie; elle se mit à l'œuvre avec beaucoup de sérieux et sut fort bien adapter la longueur de sa corde aux circonstances. Elle employait sans hésiter une seconde fois son mode de fixer sa corde dont elle avait éprouvé les bons résultats, même si elle n'en pouvait trouver l'occasion que quelques mois après sa première expérience. Ce cas de la création artificielle d'un instrument de gymnastique par un singe n'est pas, comme on pourrait le croire, isolé. Lösche parle en effet d'un Singe extrêmement intelligent qui s'était fabriqué lui-même une balançoire pour satisfaire son plaisir.

La plupart des Chiens — chacun sait cela — ne tiennent pas en place. Leurs courses et leurs gambades sont de véritables exercices de gymnastique. De même que les Chats, ils se plaisent à jouer ensemble, à lutter amicalement, ou à faire sauter un corps étranger. K. Gross dit avoir vu fréquemment jouer un jeune Chien avec une pantoufle dans laquelle il avait mis ses pattes de devant, tandis qu'il se poussait avec les pattes de derrière et glissait ainsi à travers la chambre, tout en grondant et en mordant.

Ce rudiment de patinage est même plus net dans l'observation suivante, due à Alix : « Étant aux manœuvres dans les Alpes avec un escadron de mon régiment, j'herborisais un jour dans les environs du col du Galibier, suivi d'un de ces chiens vagabonds qui s'attachent si fréquemment et si facilement aux troupes en marche, lorsque au moment où je me disposais à descendre par l'interminable lacet qui donnait accès au col, je vis mon Chien, au lieu de me suivre, se diriger vers une coulée en pente rapide de la montagne où la neige s'était amoncelée. Quelque peu intrigué par cette façon d'agir, je m'arrêtai et ne perdis pas un de ses mouvements. Bien m'en prit, car je fus alors témoin du spectacle le plus imprévu auquel puisse assister l'homme même qui sait par expérience combien est inépuisable le sac à malice du Chien : se mettant sur le dos, les quatre pattes repliées, la tête en bas — dans le sens du poil — l'intelligent animal se laissa ainsi glisser sur la neige gelée, presque jusqu'au bas de la montagne. Arrivé au point où la neige cessait, il se releva tranquillement, jeta un coup d'œil vers moi, agita un instant la queue et se coucha sur l'herbe en m'attendant. »



CHAMOIS

Il paraît que les Chamois se plaisent de la même façon à faire des glissades. « Quand, en été, ils montent jusqu'aux névés et qu'ils se savent en pleine sécurité, ils s'amusent souvent, dit Brehm, de la façon suivante : ils se couchent sur l'extrémité supé-

rieure du névé en pente, commencent à ramer de leurs quatre pattes pour se mettre en mouvement et se laissent glisser jusqu'en bas, parcourant ainsi 100 à 150 mètres comme en traîneau, soulevant la neige qui les recouvre de frimas. Arrivés au bas de la pente, ils se mettent sur leurs pattes et remontent



L'HEUREUSE FAMILLE DU PHILANDER ÉNÉE

lentement. Les autres membres du troupeau regardent gaiement leurs camarades se livrer à ce sport, et l'un ou l'autre recommence alors le jeu; souvent le même Chamois glisse deux, trois fois ou plus, souvent jusqu'en bas. Parfois plusieurs se suivent de près. »

Les jeunes animaux — c'est là un cas général — sont plus portés à faire de la gymnastique que les parents. Le cas est très net chez les Philanders qui,

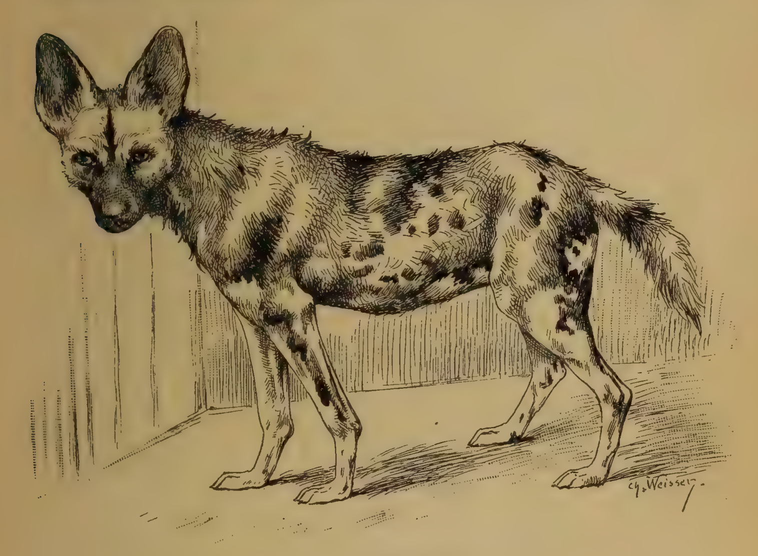
aussitôt nés, se cramponnent par la queue à celle de leur mère et s'y livrent à divers exercices de voltige, chez les jeunes Ours qui jouent entre eux comme de petits enfants et chez les Chats qui, adultes, sont plutôt indolents, tandis que, jeunes, ils sont d'une humeur folâtre, aiment à gambader et à faire les pirouettes les plus extravagantes et les plus gracieuses. On les voit aussi s'agripper souvent par les griffes et s'étirer les membres; c'est un exercice d'assouplissement dont malheureusement pâtissent nos chaises de cuir et nos tapis.

Les animaux captifs dépensent en exercices de gymnastique l'activité que l'étroitesse de leur cage ne leur permet pas d'utiliser autrement. La Martre, par exemple, s'amuse pendant de longues heures à faire des sauts bizarres ; elle saute contre l'une des parois de la cage et rebondit en tournant sur elle-même, touche le sol vers le milieu de la cage, se tourne vers l'autre paroi et répète son manège. Bref, elle décrit un 8, et si rapidement qu'on croit voir le chiffre dessiné en réalité (Brehm). Les Renards captifs se lancent souvent sur une des parois de leur cage et se rejettent en arrière en décrivant un rond pour retomber sur leurs pattes. Les Ours, les Tigres et autres animaux féroces balancent parfois pendant des heures entières la partie antérieure de leur corps sans but bien défini, à moins que ce ne soit, comme on l'a dit, pour s'éventer.

Le Loup peint, en captivité, ne tient pas en place et s'agite constamment. Donnons, en passant, quelques détails sur ses mœurs.

Cet animal, appelé aussi Lycaon ou Cynhyène ou

Chien-hyène, vit en Afrique et, comme aspect, est intermédiaire entre le Chien et la Hyène. Il rappelle surtout cette dernière par la forme un peu oblique de son corps, les pattes de derrière étant plus courtes que les pattes de devant. Son pelage est très variable, bigarré irrégulièrement de larges plaques



LE LOUP PEINT

blanches, noires ou d'un jaune d'ocre, qui leur donnent l'aspect d'une peinture mal faite. Au point de vue des mœurs, les Cynhyènes ont plutôt celles des Chiens sauvages; vivant en troupes, ils s'attaquent, le jour aussi bien que la nuit, à divers animaux de grande taille, les forcent à la course et les dévorent avec une avidité qui a quelque chose de répugnant, car, dans leur carnage, ils se couvrent de sang et leurs yeux étincellent avec une joie sauvage.

Un explorateur qui les a souvent observés, Cum-

ming, dit que les dégâts qu'ils causent aux Boers sont incroyables, car ils tuent et égorgent plus de moutons qu'ils ne peuvent en dévorer. Ils ont trois cris différents : lorsqu'ils aperçoivent subitement quelque danger, ils aboient fort et haut; la nuit, lorsqu'ils sont réunis et excités, ils poussent un cri analogue à la voix d'un homme auquel le froid fait claquer les dents; lorsqu'ils se rassemblent, ils font entendre un son, qui a à peu près le timbre du second cri du Coucou. Ils méprisent les Chiens domestiques, attendent leur attaque, puis les combattent tous ensemble et les mordent à belles dents. Les Chiens, d'ailleurs, ont pour eux la même aversion ; ils aboient des heures durant, lorsqu'ils entendent, même de loin, la voix de leur ennemi.

Le même explorateur raconte qu'une nuit, étant en embuscade auprès d'une fontaine, après avoir déjà abattu un Gnou et une Hyène, il fut réveillé par des bruits insolites; rêvant que les Lions l'entouraient, il se réveilla en sursaut et se vit au milieu d'un cercle de Cynhyènes qui grondaient, montraient les dents, dressaient les oreilles et allongeaient le cou vers lui ; une quarantaine d'autres couraient et gambadaient aux environs; d'autres encore s'étaient attaqués au Gnou. Cumming s'attendait à être dévoré pareillement. Prenant son courage à deux mains, il se leva, secoua sa couverture et adressa à la meute hurlante un « speech » bien senti dont l'effet fut merveilleux : les envahisseurs se retirèrent sans mot dire et ne reparurent plus. Et l'on dit que l'éloquence ne sert à rien!

On n'a jamais réussi à domestiquer ces animaux, ce qui est regrettable, parce qu'ils feraient, pour la chasse à courre, des chiens merveilleux. En capti-

vité, cependant, ce ne sont pas des êtres déplaisants. Brehm raconte qu'à Leipzig, il vit, dans une ménagerie, un très beau Chien-hyène presque adulte qui égayait tout le monde par sa vivacité. Il ne restait pas une minute en repos. Enchaîné, il ne pouvait exécuter que des mouvements restreints, mais, au contraire des autres carnassiers, il ne remuait pas d'une manière uniforme; chaque bond différait du précédent. Il prenait surtout plaisir à attaquer les grands animaux; chaque fois que s'approchaient de lui deux Hippopotames, hôtes de la même ménagerie, il cherchait à les mordre, ou plutôt à les chatouiller, car il ne pouvait entamer leur peau dure et épaisse. Quand il pouvait saisir l'Hippopotame à la tête, le spectacle devenait particulièrement amusant. Celui-ci ouvrait la gueule tout débonnairement et, par là, semblait avertir le Chien-hyène de se conduire avec plus de respect. Le carnassier, comme s'il avait compris, n'essayait plus d'attaquer cet être d'apparence si terrible et pourtant si paisible au fond.

Tout le monde connaît les sauts joyeux des Poulains, des Agneaux, des Chevreaux, des Anons. Les Lièvres aussi se rassemblent en certains endroits pour gambader et faire mille cabrioles : ils se plaisent tellement à ces exercices qu'ils en oublient le souci de leur propre sécurité et laissent approcher sans y prendre garde le Renard ou le chasseur.

Il suffit de voir des Phoques ou des Otaries dans un jardin zoologique pour se rendre compte qu'ils passent une grande partie de leur temps à jouer. Comme en liberté, ils se plaisent à se jeter dans l'eau du haut d'un rocher et à gambader dans le liquide

lui-même en se contorsionnant de mille manières, tournant en rond ou en huit, tout en pivotant autour de leur axe. Quelquefois ils sautent entièrement hors de l'eau, mais cet exercice est plutôt le fait des cétacés de moyenne taille, comme les Marsouins et les Dauphins. « Tous les marins, dit Lösche, sont contents de revoir une école ou troupe de Dauphins. Rangés en une longue file relativement serrée, les gais voyageurs parcourent l'océan légèrement agité; ils poursuivent leur chemin en faisant des sauts rapides et aussi vite qu'en course. Ils lancent leurs corps brillants sur une longueur de un à deux mètres par les airs en décrivant un arc gracieux, tombent tête première dans l'eau et en sortent de nouveau, répétant encore le même jeu. Les plus gais du troupeau font des cabrioles en l'air en battant de la queue d'une façon fort amusante; d'autres se laissent tomber à plat, sur le côté ou sur le dos; d'autres encore se dressent verticalement et dansent sur la surface de l'eau en se balançant trois ou quatre fois avec leur queue. A peine ont-ils vu un bateau qui fuit devant la brise toutes voiles dehors qu'ils font un demi-tour et s'approchent de lui. Ce n'est que maintenant que l'on commence vraiment à s'amuser : ils décrivent de grands cercles autour du bateau, sautillent devant lui ou sur ses côtés, reviennent, s'en vont et font la joie des marins par leurs tours d'adresse. Plus le bateau va vite, plus ils sont gais. »

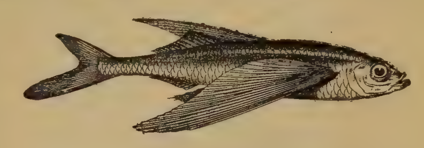

MARSOUIN

Ces exercices de voltige se rencontrent aussi chez les Poissons volants. « Du bord du bateau, on voit à une distance plus ou moins grande une bande

nombreuse de ces poissons qui s'élèvent tout à coup au-dessus de l'eau et traversent l'air, très rapides, en bruissant avec leurs nageoires pectorales. Ils s'élancent jusqu'à quatre ou cinq mètres au-dessus de la surface de l'eau, traversent un espace de cent à cent vingt mètres et redisparaissent dans les flots. Souvent ce spectacle se répète rapidement : une bande s'élève, s'avance, retombe, mais déjà, entre temps, une deuxième s'est élancée et, avant qu'elle disparaisse, une troisième, une quatrième, apparaissent : si toutes s'élancent dans la même direction, on peut supposer qu'elles sont poursuivies et qu'elles cherchent à se sauver par leur vol, ou plutôt leur saut au-dessus des vagues. Mais souvent elles paraissent tantôt ici, tantôt là, et n'ont pas de direction déterminée. On peut penser alors qu'elles s'élancent pour jouer par pur excès de gaieté comme le font aussi d'autres poissons. » (Brehm.) De Humboldt admet aussi que le vol des Dactyloptères n'a pas de but défensif, mais n'est qu'un jeu.

D'autres poissons, au lieu de nager ou de voler, s'amusent à marcher.

Les poissons sont essentiellement organisés pour vivre dans l'eau, mais la nature — qui semble souvent vouloir se contredire elle-même — a permis à certains d'entre eux de s'évader du milieu aquatique. Les uns,



EXOCET VOLANT

comme les Exocets et les Dactyloptères, ont, comme nous venons de le dire, trouvé moyen de voler à l'instar des oiseaux. D'autres ont été faits de

manière à venir se promener sur le sol. De ce nombre, il faut, paraît-il, compter les Anguilles : pour passer d'un étang dans un autre qui leur convient mieux, elles n'hésitent pas à se rendre sur la terre et à y parcourir, en rampant, de vastes espaces. Elles ne se pressent d'ailleurs pas énormément; et, quand elles rencontrent une culture de leur choix, elles y font l'école buissonnière : c'est ainsi que récemment on citait toute une plantation de petits pois qui avait été ravagée par une bande d'Anguilles.

Mais c'est là un cas exceptionnel. La marche chez les poissons qui font l'objet de la gravure ci-contre, les Périophtalmes, est, au contraire, normale. Ces poissons, dont la taille est de 0 m. 15, abondent le long des côtes de la partie tropicale de l'océan Indo-Pacifique. Ils vivent un peu à la manière des Crabes, c'est-à-dire qu'ils sont recouverts par l'eau à haute mer et courent sur la vase et les racines en échasses des palétuviers.

Un voyageur, Péchuel-Lösche, raconte avoir trouvé ces étranges poissons seulement dans les eaux saumâtres, près de l'embouchure des rivières et dans leurs bras. Sur la côte de Lango, par les temps calmes et à marée basse, on peut les voir par douzaines sur la plage tout humide, étendus le plus habituellement sous les palétuviers, évitant les fonds desséchés, ainsi que ceux dans lesquels pousse l'herbe en abondance.

Lorsqu'ils ne sont pas poursuivis, ils sautillent en arquant et en détendant leur corps; ils se précipitent en avant par de petits sauts et peuvent ainsi parcourir une étendue considérable sur la vase humide; on les voit parfois sautiller et se poursuivre entre eux. Parfois, l'un d'eux s'élance sur une racine de palé-

tuvier et s'y cramponne. Lorsqu'ils sont effrayés, ces animaux peuvent se laisser tomber sur le sol de près d'un mètre de hauteur. Ils sont, du reste, assez crain-



PÉRIOPHTALME OU POISSON MARCHEUR

tifs; ils se mettent en garde d'une manière assez curieuse, en se soulevant sur leurs nageoires pectorales; si l'on ne bouge pas, mais qu'on les effraye en sifflant ou en produisant un bruit quelconque, ils fuient par des bonds rapides et s'empressent de gagner l'eau, dans laquelle ils disparaissent; en sautant, ils parcourent le double et même le triple de la longueur de leur corps, parfois même davantage. Dans leur fuite précipitée, c'est en sautant qu'ils

traversent les flaques d'eau peu profondes, dans lesquelles ils pourraient parfaitement nager ; ils produisent ainsi un clapotement tout particulier, surtout lorsqu'ils sont un certain nombre. Il est difficile de se procurer des Périophtalmes, tellement ils sont agiles; les jeunes nègres s'amusent à les chasser à coups de petites flèches.

Pour grimper, ils se servent de leurs nageoires, qui, cependant, ne sont pas différentes de celles des autres poissons.

***

Les oiseaux, aussi bien les petits que les grands, aiment aussi beaucoup les exercices physiques, notamment en sautillant d'une branche à une autre ou en volant à tire-d'aile pour satisfaire leur plaisir. Un Pinson — que l'on a pour cette raison qualifié d' « oscillator » — décrit au vol une courbe parfaite d'une vingtaine de milles. Arrivé au bout de sa course, il se retourne et repasse, mais en sens inverse, sur la ligne imaginaire qu'il a tracée précédemment. Il recommence ce manège plusieurs fois de suite, ayant par suite l'air d'un pendule balancé dans l'espace au bout d'un fil invisible.

Les Ibis à face noire de la Patagonie sont également à citer. Le soir, après dîner, ils se rassemblent en troupe pour regagner l'endroit où ils vont passer la nuit. Mais, auparavant, ils semblent tout d'un coup atteints de démence : on les voit se précipiter simultanément sur le sol avec une grande rapidité, en faisant retentir l'air de leurs cris rauques, métalliques, qui s'entendent de fort loin. On croirait qu'ils viennent se reposer sur le sol; mais, au moment de

toucher terre, ils remontent verticalement, pour redescendre un moment après.

Des exemples analogues abondent chez les oiseaux et ont frappé tous les observateurs. Il est très amusant, dit Maumann, de regarder jouer le Goiran par un beau temps au-dessus de son nid; le couple monte en grands cercles, sans battre des ailes, puis le mâle monte plus haut que la femelle et redescend à côté d'elle, les ailes presque verticalement dressées, en les secouant rapidement d'un mouvement spécial, pour remonter à nouveau, redescendre une deuxième fois et continuer ce jeu gracieux pendant des quarts d'heure.



GRUE

Les Grues s'amusent par des bonds gracieux, des gestes désordonnés, des postures étranges, des salutations, des danses, et en étendant les ailes. Elles s'inclinent plusieurs fois de suite, lèvent les ailes, sautent, dansent, courent vite, de-ci de-là, et expriment par les gestes les plus divers la joie immense qui les anime; mais elles restent toujours gracieuses, toujours belles. Les Grues couronnées, qui se tiennent dans un endroit sablonneux, commencent à danser toutes les fois que quelque chose de peu commun les occupe ou que leur bande s'augmente par l'arrivée d'un nouvel oiseau. Le danseur fait un bond quelquefois jusqu'à la hauteur d'un mètre, étale un peu les ailes et pose ses pieds en un mouvement de danse, plusieurs fois et l'un après l'autre (Brehm).

Il serait trop long d'énumérer toutes les « danses » des oiseaux, véritables exercices de gymnastique. En terminant, je me contenterai d'en citer deux, à titre d'exemple. La première est relative au Vanneau à ailes éperonnées. Sa danse — c'est ainsi que les indigènes eux mêmes l'ont désignée — exige trois personnages ; elle leur plaît à un tel point qu'ils s'y adonnent presque toute l'année, surtout pendant le jour et les nuits de clair de lune. Mâle et femelle vivent par couple dans un espace spécialement réservé à leur usage. A un certain moment, on voit arriver un autre Vanneau qui entre dans le domicile conjugal comme s'il était chez lui. Au lieu de le chasser comme il le ferait s'il s'agissait d'un autre oiseau, le couple le reçoit avec des chants d'allégresse et des manifestations de plaisir. S'avançant en même temps que le visiteur, ils se placent derrière lui, et tous les trois commencent une marche rapide en poussant des notes ronflantes, en cadence avec leur mouvement : l'oiseau de tête émet, à des intervalles réguliers, des notes isolées sur un diapason haut, tandis que les deux conjoints d'arrière produisent une sorte de roulement de tambour. Quand ce défilé singulier a suffisamment duré, le visiteur relève ses ailes et s'arrête droit et immobile, en poussant des notes aiguës, les deux autres gonflent alors leurs plumes et s'alignent correctement de front.

Pour terminer la cérémonie, tous les trois baissent la tête jusqu'à ce que leur bec touche le sol et restent un moment dans cette posture, tout en mettant une sourdine à leur chant, de façon à ne plus produire qu'un simple murmure : c'est leur manière à eux de prendre congé de leur visiteur.

*
* *

Des ébats chorégraphiques encore mieux caractérisés s'observent chez le Rupicole ou Coq de roche. Hudson a remarqué qu'il entretient une salle de danse en plein air, consistant en un terrain uni, moussu, entouré de buissons et soigneusement purgé de pierres et de brindilles qui pourraient gêner les évolutions du danseur emplumé. C'est dans cette aire que les oiseaux s'assemblent, et cela, dans des circonstances ayant encore besoin d'être élucidées. Quoi qu'il en soit, lorsque la réunion est au grand complet, un mâle, au plumage et à la huppe orange vif, s'avance au milieu de l'espace libre dans la partie centrale et, les ailes étendues, la queue pendante, commence une série de mouvements analogues à un menuet. Peu à peu, le danseur se grise, s'emballe et, s'animant de plus en plus, saute et tourne sur lui-même de la façon la plus extravagante. Bientôt épuisé, il se retire et, d'acteur, devient spectateur, tandis qu'un de ses camarades prend sa place.

*
* *

Pour se déplacer dans l'air, il n'est pas toujours nécessaire de prendre des ailes; certains animaux arrivent à s'y soutenir à l'aide de diverses parties plus ou moins étalées de leur corps. Nous avons déjà parlé plus haut des Exocets qui, en raison de leur mode de vie, sont désignés sous le nom de Poissons volants. On les voit s'élancer tout d'un coup de la mer, se précipiter dans l'air avec une grande

rapidité et parcourir cinq à six mètres et même plus. Au bout de leur course ils replongent dans l'eau, ou, plus souvent, s'abattent simplement à sa surface pour rebondir et parcourir un nouvel espace : ils font le ricochet. Leur trajectoire n'est pas, comme on pourrait le croire, régulière : en étendant ou en rétractant leurs nageoires soit d'un côté, soit de l'autre, ils peuvent faire subir un crochet à leur course ou bien suivre les ondulations des vagues, dont ils s'écartent d'un mètre environ.

Parmi les Batraciens, on rencontre aussi un animal volant : c'est le Rhacophore ou Crapaud volant, qui habite les îles de la Sonde. C'est une très curieuse grenouille, ou plutôt une rainette, dont les pattes palmées sont de très larges dimensions. Déployées, leur surface totale est plus grande que le reste du corps. Les extrémités de chaque doigt sont pourvues de ventouses. Sur un animal mesuré par le naturaliste Wallace, la longueur du corps atteignait environ 0 m. 10, mais la membrane des pattes de derrière, complètement déployée, présentait une surface de huit centimètres carrés, et la surface de tous les pieds réunis couvrait un espace de dix-huit centimètres carrés. Grâce à ce vaste parachute, le Rhacophore vole facilement d'une branche à l'autre et se précipite sur les insectes dont il fait sa nourriture; c'est une très jolie bête, dont le dos est vert et le ventre jaune orange relevé de points noirs ou azurés.

Chez certains Mammifères, on rencontre une disposition un peu différente, quoique ayant le même but. Ainsi, les Galéopithèques sont très agiles; ils grimpent comme des chats au sommet des arbres et,

de là, se précipitent dans le vide en parcourant des centaines de mètres. Ils passent sans difficulté



LE RHACOPHORE OU CRAPAUD VOLANT

d'un arbre à l'autre, traversent des torrents ou des vallées entières. L'animal semble véritablement voler.

Citons encore un autre animal curieux qui est « à part » de deux façons : d'abord par son nom — on l'appelle : Apar Mataco (pardon du calembour!), —

ensuite par sa forme qui est vraiment singulière et ne ressemblant à rien de ce que l'on rencontre chez les autres Mammifères.

Il est, en effet, protégé par trois boucliers distincts : un sur la tête, un sur le dos, un autre sur la croupe; ces deux derniers étant séparés par trois bandes transversales.

Toute cette armure est constituée par des plaques polygonales d'une grande solidité : leur couleur est celle du plomb, et si lustrée qu'elle paraît avoir été passée à l'encaustique.

Les pattes sont terminées par de fortes griffes dont il se sert non pour se défendre, mais pour fouiller le sol et se creuser de vastes terriers où il se cache. C'est en effet un animal au caractère débonnaire. Dans les régions où il vit, c'est-à-dire dans la Bolivie, les Andes et surtout les provinces de Mendoza et de San Luis, dans l'Argentine, on se plaît à l'élever en captivité.

Les enfants s'en amusent, surtout en raison de la curieuse propriété qu'il a de se rouler en boule quand on l'agace. A cet état, le bouclier de la croupe vient rejoindre le bouclier du dos et la boule est terminée par le bouclier de la tête, que vient combler l'échancrure placée entre les deux. C'est une sphère parfaite et que l'on peut faire rouler sur le sol sans que l'animal sorte de sa position. Ce n'est que lorsqu'on le laisse tranquille qu'il se déroule et marche alors d'un air un peu gauche sur le bout de ses ongles de devant et sur la plante de ses pieds de derrière. Les Chiens ont une haine profonde pour l'Apar : ils n'ont pas besoin d'être dressés à sa chasse; ils s'y livrent naturellement, mais n'en sortent pas toujours vainqueurs. L'Apar, se sentant menacé,

s'enroule et le Chien n'a plus prise sur lui : plus il veut le mordre, plus la boule roule sur le sol, et plus le Chien est en fureur.

C'est un spectacle d'un haut comique que d'assister à une de ces chasses.

L'Apar Mataco semble se nourrir de substances



L'APAR MATACO

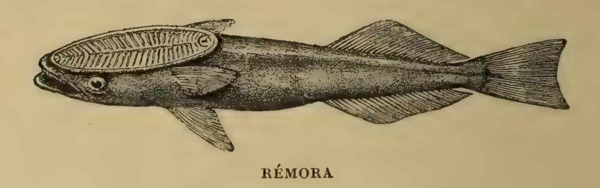
végétales. Bien que « peu déluré », il arrive cependant à distinguer ceux qui lui veulent du bien, et vient prendre sa nourriture dans la main de son maître. On peut l'élever avec des feuilles, des fruits et surtout des pêches, des concombres et de la salade, mais il faut avoir soin de lui couper ses aliments en petits fragments, car sa bouche est toute petite.

On assure que lorsqu'il veut s'amuser, il se roule en boule et se laisse aller sur la pente douce du terrain. Il joue aux boules avec lui-même en guise d'exercice de gymnastique. Je m'empresse de dire que le fait est douteux...

*
* *

En terminant ce chapitre, il est bon de remarquer que tous les animaux ne sont pas amateurs de gymnastique. Il en est qui sont organisés pour se faire voiturer par d'autres. C'est le cas de l'espèce dont nous allons dire quelques mots.

Le poisson appelé Rémora ou Echénéis a un



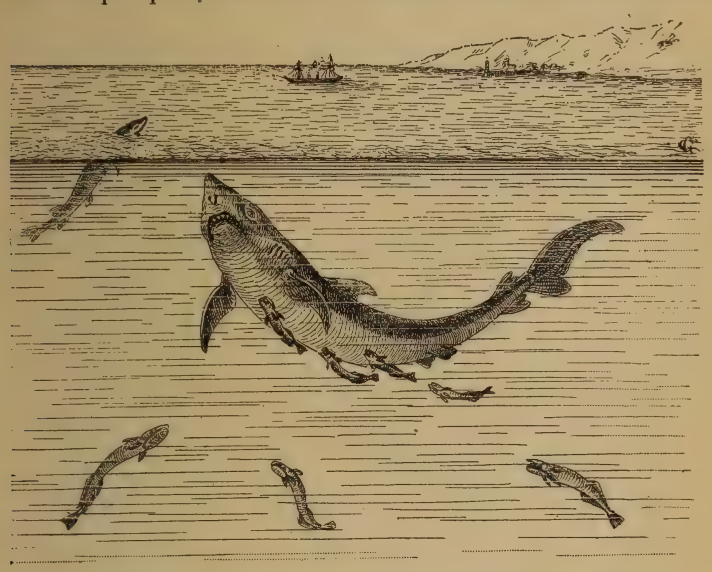
RÉMORA

aspect très bizarre, qu'il doit surtout à la présence sur sa tête d'une large ventouse ovale formée de petites lamelles imbriquées.

Il régnait autrefois à son sujet des légendes absurdes.

Nous allons citer à ce propos ce qu'en dit Pline pour montrer combien cet auteur mérite peu le nom de naturaliste qu'on lui donne habituellement. « C'est, dit-il, un petit poisson accoutumé à vivre au milieu des rochers; on croit qu'il s'attache à la carène des vaisseaux et en retarde la marche. Doué d'une puissance bien plus étonnante, agissant par une faculté morale, il arrête l'action de la justice et la marche des tribunaux; lorsqu'on le conserve dans le sel, son approche seule suffit pour retirer du fond des puits les plus profonds l'or qui peut y être tombé. Qu'y a-t-il de plus violent que la mer, les vents, les tourbillons et les tempêtes? Quels plus grands auxiliaires le génie de l'homme s'est-il

donné que les voiles et les rames? Ajoutez la force inexplicable des flux alternatifs qui font un fleuve de tout l'Océan. Toutes ces puissances, et toutes celles qui pourraient se réunir à leurs effets, sont



RÉMORAS FIXÉS PAR LEUR VENTOUSE A UN REQUIN

enchaînées par un seul et très petit poisson qu'on nomme Echénéis. Que les vents se précipitent, que les tempêtes bouleversent les flots, il commande à leurs fureurs et brise leurs efforts; il contraint à rester immobiles des vaisseaux que n'aurait pu retenir aucune chaîne, aucune ancre précipitée dans la mer et assez pesante pour ne pouvoir être retirée. »

L'étonnement paraît légitime. Les Rémoras sont absolument incapables d'arrêter les navires. Ils se collent à eux pour se faire voiturer sans fatigue; mais, aussitôt qu'on jette quelque aliment dans la

mer, ils lâchent prise, se précipitent sur l'objet et l'absorbent pour revenir de suite, à grands coups de nageoires, se fixer sur le navire. Les Rémoras se fixent d'ailleurs aussi sur de grands poissons, les Requins en particulier. Ils ont, de cette façon, trois avantages : 1° ils se font transporter sans fatigue; 2° ils bénéficient de la terreur qu'inspirent les Requins aux autres habitants des mers ; 3° ils recueillent des brindilles de nourriture que les requins laissent échapper.

Fait curieux et également à noter, le dessous du corps des Rémoras est plus foncé que le dessus. Ils nagent d'ailleurs le ventre en l'air.

Le disque de la tête adhère fortement; pour le détacher, il faut pousser l'animal en avant ; plus on le tire en arrière, plus l'adhérence est forte.

Le Rémora est employé à la pêche aux Tortues. D'après Commerson, on attache à la queue du poisson un anneau d'un diamètre assez large pour ne pas l'incommoder et assez étroit pour être retenu par les nageoires caudales. Une corde très étroite tient cet anneau. Lorsqu'il est ainsi préparé, on le renferme dans un vase plein d'eau salée qu'on renouvelle très souvent, et les pêcheurs mettent le vase dans leur barque. Ils voguent ensuite vers les parages fréquentés par les Tortues marines. Ces Tortues ont l'habitude de dormir souvent à la surface de l'eau, sur laquelle elles flottent; et leur sommeil est alors si léger que l'approche la moins bruyante d'un bateau pêcheur suffit pour les réveiller et les faire fuir à de grandes distances et plonger à de grandes profondeurs. Mais voici le piège qu'on tend de loin à la première tortue que l'on aperçoit endormie : on remet dans la mer le Rémora garni

de sa longue corde; l'animal, libéré en partie de sa captivité, cherche à s'échapper en nageant de tous les côtés. On lui lâche une longueur de corde égale à la distance qui sépare la tortue marine de la barque des pêcheurs. Le Rémora, retenu par ce lien, fait d'abord de nouveaux efforts pour se soustraire à la main qui le maîtrise; sentant bientôt, cependant, qu'il s'agite en vain et qu'il ne peut se dégager, il parcourt tout le cercle dont la corde est en quelque sorte le rayon, pour rencontrer un point d'adhésion et, par conséquent, un peu de repos. Il trouve cette sorte d'asile sous le plastron de la Tortue flottante, s'y attache fortement par le moyen de son bouclier et donne ainsi aux pêcheurs, auxquels il sert de crampon, le moyen de tirer à eux la tortue en retirant la corde.





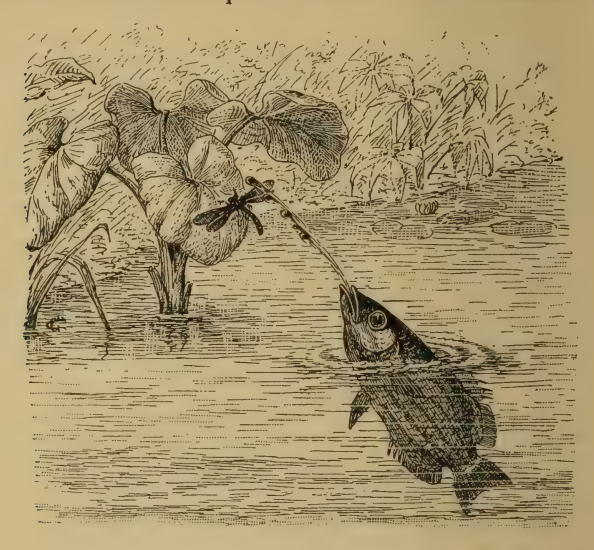
II

La chasse dans le monde des bêtes.

Les Nemrods armés de pied en cap qui, à l'automne, vont se mesurer avec de terribles Faisans et des Lapins terrifiants, ne se doutent certainement pas que la plupart de leurs modes de chasse se retrouvent chez les animaux. A ceux qui l'ignorent, — la majorité, — nous allons le leur faire connaître.

Le Toxote, poisson des rivières de la Malaisie, a par exemple inventé la chasse à tir et mérite bien le nom d'Archer ou de Poisson cracheur qu'on lui donne. Bien qu'aquatique, il fait sa nourriture d'insectes ailés. Quand il aperçoit, sur les plantes de la rive, un insecte bayant aux corneilles, il s'avance le plus possible de l'objet de ses désirs, s'emplit la bouche de liquide et ferme les ouïes. Aussitôt, il fait sortir le museau de l'eau et, contractant ses mâchoires, il envoie sur l'insecte un long filet d'eau, une vraie douche qui, en retombant, entraîne la bestiole dans la rivière, où elle ne tarde pas à être dévorée. Ce qu'il y a de tout à fait remarquable dans cet acte, c'est la justesse de tir du poisson, qui

manque très rarement son coup. A Java et dans les pays limitrophes, on conserve précieusement le Toxote dans des aquariums et l'on s'amuse à lui



LE TOXOTE OU POISSON CRACHEUR

donner à distance des mouches sur lesquelles il darde sa douche aquatique, à la grande joie des spectateurs.

Pour se procurer de la nourriture, un autre poisson, le Chelinous, procède de la même façon avec de l'eau saumâtre (c'est surtout l'insecte visé qui la trouve... saumâtre), mais il est moins adroit, ce qu'il a de commun avec beaucoup de chasseurs; c'est un persévérant; s'il manque son coup, il recommence jusqu'à ce qu'il ait réussi, à moins que la bestiole n'ait joué la fille de l'air.

La chasse à l'affût est pratiquée avec beaucoup d'habileté par un grand nombre d'animaux qui ont

appris que pour ne pas effaroucher les bêtes dont on veut s'emparer, il faut rester immobile. C'est le cas notamment des Crocodiles, qui demeurent des



BOA CONSTRICTOR A L'AFFÛT

journées entières sans remuer, tapis dans l'eau ou les herbes de la rive, jusqu'à ce qu'une proie, trompée par ce calme apparent, vienne se baigner ou se désaltérer.

C'est le cas aussi de divers Serpents qui restent suspendus aux arbres par la queue, dans une immo-

bilité telle qu'on les confond avec les branches environnantes; quand un animal vient à passer, ils se laissent tomber sur lui.

Certaines bêtes ont toutes les audaces : le Corbeau qui paraît lâche n'hésite pas par exemple, quand la faim le pousse, à s'attaquer aux Chevreuils de petite taille.

Quand on passe dans les forêts vierges, il n'est que trop fréquent d'entendre tout à coup un bruit rappelant celui de la grêle tombant dans la ramure. Ce n'est pas de la grêle qui tombe, mais des Sangsues qui s'attachent de suite aux bêtes de somme et aux hommes, dont elles s'empressent de sucer le sang.

L'oiseau de proie appelé Pygargue ou Aigle de mer attend aussi que sa victime vienne à portée. Audubon a tracé de lui un tableau très pittoresque. Regardez, dit-il : là, tout au bord du large fleuve, l'aigle, dans une attitude droite, est perché sur la dernière cime du plus haut des arbres; son œil, étincelant d'un feu sombre, domine sur la vaste étendue; il écoute, son oreille subtile est ouverte à chaque bruit lointain, et de temps à autre il jette un regard au-dessous, sur la terre, de peur que même le pas léger du faon ne lui échappe. Sa femelle est perchée sur le rivage opposé, et, si tout demeure tranquille et silencieux, elle l'avertit par un cri de patienter encore. A ce signal bien connu, le mâle ouvre en partie ses ailes immenses, incline légèrement son corps en bas et lui répond par un autre cri qui ressemble à l'éclat de rire d'un maniaque; puis il reprend son attitude droite, et de nouveau tout est redevenu silence. Canards de toute espèce, Sarcelles, Macreuses et autres, passent devant lui en troupes



JEUNE CHEVREUIL ATTAQUÉ PAR DES CORBEAUX

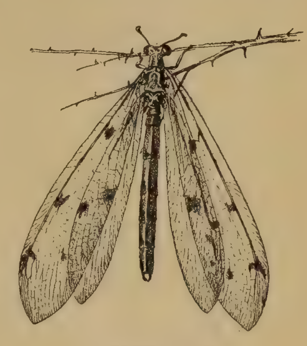
rapides et descendent le fleuve; mais l'Aigle ne daigne pas y prendre garde, cela n'est pas digne de son attention. Tout à coup, comme le son rauque du clairon, la voix du Cygne a retenti, distante encore, mais se rapprochant. Un cri perçant traverse le fleuve; c'est celui de la femelle, non moins active, non moins alerte que son mâle. Celui-ci se secoue violemment tout le corps, et de quelques coups de son bec, aidé par l'action des muscles de la peau, arrange en un instant son plumage. Maintenant le blanc voyageur est en vue; son long cou de neige est tendu en avant, ses yeux sont sur le qui-vive, vigilants comme ceux de son ennemi; ses larges ailes semblent supporter difficilement le poids de son corps, bien qu'elles battent l'air incessamment; il paraît si fatigué dans ses mouvements, que même ses jambes sont étendues au-dessous de sa queue pour la seconder dans son vol. Au moment où le Cygne va dépasser le sombre couple, le mâle, complètement préparé pour la chasse, s'élance en poussant un cri formidable; le Cygne l'entend; et il résonne plus sinistre à son oreille que la détonation du fusil meurtrier. C'est le moment d'apprécier toute la puissance dont l'Aigle dispose : il glisse au travers des airs, semblable à l'étoile qui tombe, et, rapide comme l'éclair, il fond sur sa tremblante victime, qui, dans l'agonie du désespoir, essaye par diverses évolutions d'échapper à l'étreinte de ses serres cruelles. Elle monte, fait des feintes et voudrait bien plonger dans le courant; mais l'Aigle l'en empêche; il sait depuis trop longtemps que par ce stratagème elle pourrait lui échapper, et il la force à rester sur les ailes en cherchant à la frapper sous le ventre...

Le bel oiseau que tout le monde connaît sous le nom de Guêpier procède comme ces chasseurs qui, sur les bords de la Méditerranée, guignent le gibier dans ses passages de retour d'Afrique. Il se poste au voisinage d'un nid de Guêpes ou d'Abeilles et gobe ces porte-aiguillons au fur et à mesure qu'ils rentrent ou sortent.



TÊTE DE GUÊPIER

La Baudroie préfère l'affût amorcé. Ce poisson assez volumineux se cache dans la vase et ne laisse émerger qu'une sorte de petit drapeau inséré sur son nez par l'intermédiaire d'un long filament, lequel flotte au gré de l'eau. Les petits poissons du voisinage accourent vers ce drapeau, croyant avoir affaire à une proie facile. Quand ils sont bien rassemblés, se disputant ce bon morceau, la Baudroie ouvre sa large bouche et les engloutit sans autre forme de procès.



FOURMILION

D'autres animaux sont plus raffinés et à l'affût amorcé préfèrent l'emploi de pièges. On pourrait croire que ce mode de chasse qui demande un certain intellect est pratiqué par des êtres élevés en organisation. Il n'en est rien, puisque ce sont d'humbles insectes qui le mettent en œuvre. La larve du Fourmilion creuse à la surface du sable un large

entonnoir, au fond duquel elle se blottit : tout insecte qui vient à passer dégringole dans l'entonnoir et arrive au fond, où de suite il est happé par la larve: c'est la chasse à la fosse. En outre, si la proie tend à s'échapper, elle envoie sur elle des pelletées de sable qui la font tomber encore plus vite. La larve des Cicindèles agit autrement, mais avec autant d'astuce, pour se procurer les petits insectes qui lui sont indispensables pour se nourrir. Elle creuse dans la terre un trou vertical dans lequel elle s'arc-boute comme un ramoneur grimpant dans une cheminée et de telle sorte que sa tête, aplatie et légèrement excavée, arrive exactement boucher l'orifice d'entrée situé à ras du sol. Vienne à passer une bestiole sur cette véritable trappe vivante, la larve s'enfonce aussitôt, entraînant avec elle sa victime qu'elle ne tarde pas à saisir entre ses pinces et à dévorer.



PIÈGES DU FOURMILION



LARVE DE CICINDÈLE A L'AFFÛT

La chasse à l'aide de filets est, on le sait, pratiquée avec une haute habileté par les Araignées, qui tendent leurs toiles, tantôt irrégulières, tantôt compliquées comme un labyrinthe, dans les jardins ou les maisons. Les unes attendent leur proie en se postant au milieu. D'autres, plus prudentes, se cachent dans

un petit dôme de soie bien dissimulé dans le trou d'un mur. La plupart se fient à la solidité de leurs fils et à la matière collante qui les imbibe. Quand une proie est prise, l'Araignée l'immobilise fréquemment en l'enveloppant de légers fils. Si elle est petite, cependant, elle se contente de la tuer et de la sucer sur place ou après l'avoir entraînée dans un coin. Il existe à Madagascar une Araignée qui a longtemps intrigué les naturalistes. Sa toile est assez semblable à celle de notre Epeire diadème, mais on remarque au centre un gros fil d'un blanc d'argent, un véritable câble, plié en zigzag. Quelle peut bien être l'utilité de ce dernier? On peut examiner la toile pendant longtemps sans voir l'animal s'en servir; quand une



ARAIGNÉE D'APPARTEMENT ET SA TOILE.

proie vient se prendre, il se contente de l'envelopper de quelques rets minuscules. Et cependant ledit câble est sans doute utile à l'Araignée, car, si on vient à l'enlever, elle se hâte d'en fabriquer un nouveau. Le docteur Vinson a fini, après de longues observations, à élucider la question. Un jour qu'il examinait pour la centième fois les faits et gestes de l'Araignée, il vit une grosse Sauterelle se précipiter au milieu de la toile. Aussitôt, l'Araignée, s'élançant sur son câble, se mit à enrouler la Sauterelle avec la plus grande rapidité. La proie étant trop volumineuse pour être immobilisée par de simples fils, le câble était là pour la garrotter solidement.

Le Fourmilier se dépense moins en fait d'engins

et, comme les enfants, chasse à la glu. Il tire sa langue gluante et la laisse étalée à terre : tous les insectes qui passent s'y collent à qui mieux mieux et, quand l'amas est suffisamment épais, le Fourmilier rentre sa langue et les engloutit. D'autres fois, il plonge son appendice lingual dans les fourmilières et, à chaque « lampée », la ramène chargée de Fourmis. C'est pour lui la grande noce !



FOURMILIER.

La chasse à courre est très fréquente chez les Mammifères, notamment les Chiens sauvages, les Loups, les Renards. D'après ce qu'en dit M. Houssay, les Chiens sauvages poursuivent leur proie en meutes immenses. Ils s'excitent les uns les autres par leurs aboiements, en même temps qu'ils effrayent le gibier et paralysent à demi ses moyens. Aucun animal n'est assez agile ni assez fort pour être sûr d'échapper. Ils l'entourent et lui coupent la retraite d'une façon fort habile; les Gazelles, les Antilopes, malgré une légèreté et une vitesse extrêmes, sont atteintes à la longue; les Sangliers sont rapidement acculés; leur rude défense coûte bien la vie à quelques-uns des assaillants, néanmoins ils deviennent la proie de la meute qui se rue à la curée. Même, en Asie, ces Chiens sauvages ne craignent pas d'attaquer le Tigre. Beaucoup, sans doute, sont éreintés d'un coup de patte ou étranglés d'un coup de gueule, mais la mort des camarades n'arrête ni le courage ni la convoitise des agresseurs survivants. Leur nombre est tel, d'ailleurs, que le grand fauve, envahi, couvert d'agiles ennemis qui se cramponnent à lui

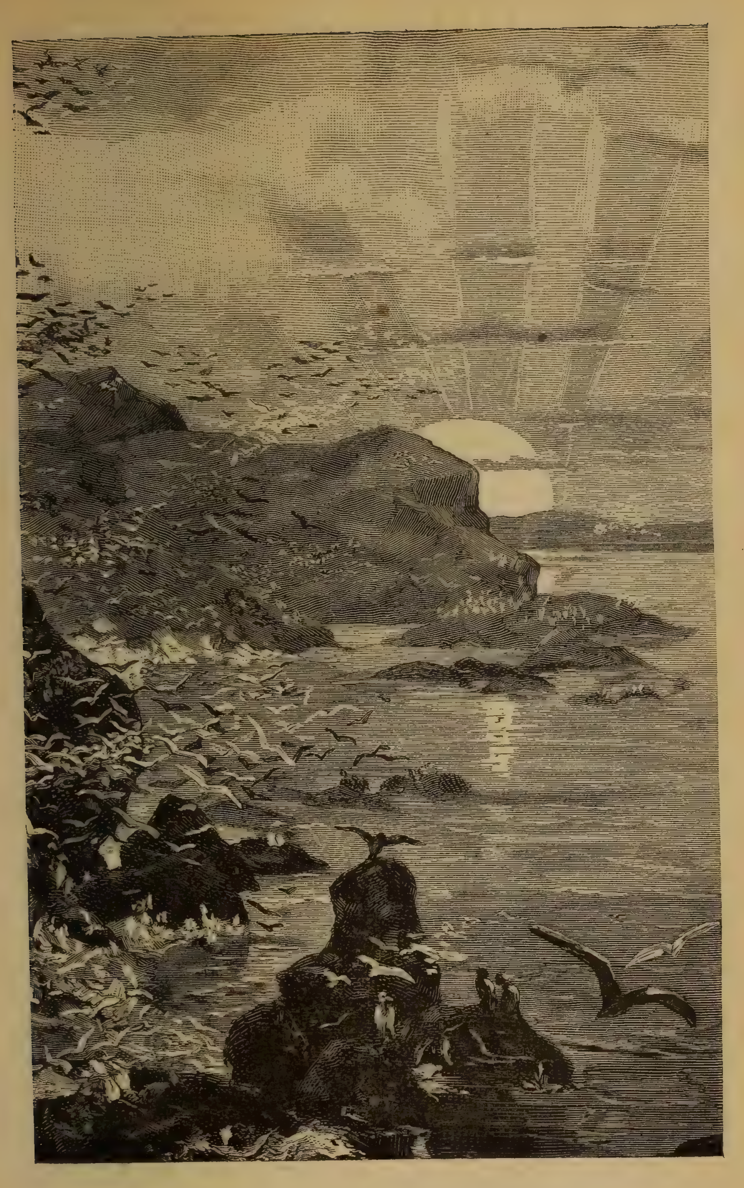
et le couvrent de blessures, finit par succomber. Les Loups également chassent en bandes considérables.



RENARD PÉNÉTRANT DANS UN GITE DE LIÈVRE

On connaît leur audace, lorsque la faim les presse, dans la mauvaise saison. En temps de guerre, ils suivent les corps d'armée pour attaquer les traînards

et dévorer les morts. En Sibérie, ils poursuivent les traîneaux, sur la neige, avec une redoutable persévérance, et la meute n'est pas attardée par le massacre de ceux qui tombent sous les coups de feu. En dehors de ces luttes brutales, les Loups semblent pouvoir combiner de véritables feintes. Parfois, c'est un couple qui chasse de concert. S'ils rencontrent un troupeau, comme ils savent bien que le Chien défendra bravement les bêtes qui lui sont confiées, qu'il est vigilant, que son odorat subtil l'amènera sur eux bien avant le berger, c'est de lui qu'ils s'occupent tout d'abord. Les deux Loups approchent en se dissimulant, puis, brusquement, l'un d'eux se démasque et attire l'attention du chien, qui s'élance sur lui et le poursuit avec une ardeur telle qu'il ne s'aperçoit pas que, pendant ce temps, le second larron a saisi un mouton et l'a entraîné sous bois. Le chien finit par renoncer à lutter de vitesse avec le fuyard et revient à son troupeau. Alors les deux compères se réunissent et partagent la proie. Dans d'autres circonstances, c'est un Loup qui chasse avec sa femelle. Lorsqu'ils veulent s'emparer d'un Chevreuil, l'un des deux conjoints, le mâle par exemple, le poursuit et dirige sa chasse de façon à faire passer le gibier près d'un endroit où la louve est blottie. Celle-ci se précipite alors et continue la chasse pendant que le loup se repose. C'est un véritable relais organisé. Nécessairement, les forces du Chevreuil vont en s'épuisant et il ne peut résister à l'entrain que le poursuivant tout dispos déploie dans sa course; il est atteint et mis à mort. Pendant ce temps, le Loup, qui s'est approché du lieu du festin à une allure plus calme, vient réclamer sa part du butin.



DÉPÔT DE GUANO SUR LA CÔTE DU PÉROU

Constitué par les déjections de plusieurs espèces de palmipèdes marins.

Par ce que nous venons de dire, on voit combien la chasse chez les animaux a d'analogie avec la nôtre. Pour que le tableau soit complet, il faut parler des braconniers, ce qui ne souffre aucune difficulté, car ils sont légion. Je n'en citerai qu'un, — le plus cynique, — le Stercoraire, oiseau de mer que sur les plages on voit souvent poursuivre les Goélands, les Mouettes, les Hirondelles de mer, comme s'il voulait les dévorer. Il n'en est rien. Si on le suit avec une lorgnette, on le voit harceler sans cesse ces malheureux oiseaux jusqu'à ce que ceux-ci laissent tomber dans la mer une masse blanchâtre, verdâtre, sur laquelle ils se précipitent et qu'ils engloutissent en un clin d'œil. Les premiers témoins de ce fait s'imaginèrent que cette masse n'était autre que les déjections des oiseaux de mer et en conclurent que les Stercoraires avaient un singulier mode d'alimentation (d'où leur nom). Mais, dans la réalité, les choses ne se passent pas ainsi. La masse rejetée n'est autre qu'un poisson fraîchement englouti par l'oiseau et que le Stercoraire le force à rejeter : pour cela, il le poursuit sans trêve ni repos et lui frappe même violemment sur la tête, jusqu'à ce qu'il lui ait abandonné son butin. C'est d'ailleurs là un fait exceptionnel chez les Oiseaux marins qui, en général, vivent en bonne intelligence. Sur certaines îles du Pérou, ils sont si nombreux que leurs déjections constituent un engrais — appelé guano — de grande valeur : or, dans ces colonies immenses, les batailles sont rares.



STERCORAIRE OU LABBE.



III

Les comédiens de la nature.

Ce sont en général les êtres les plus habiles et les plus forts qui ont le plus de chance de triompher de leurs ennemis ou de leurs concurrents. Les faibles cependant ne restent pas sans défense, et la nature, ingénieuse à assurer la conservation de l'espèce, les a munis de moyens de protection variés.

Les phénomènes dont il va être question, et que l'on a réunis sous le nom général de *mimétisme*, se rapportent à cette faculté que possèdent certains animaux d'échapper à leurs ennemis, soit par leur ressemblance avec les objets qui les environnent, soit par des apparences extérieures qui les font confondre avec des animaux dangereux, soit par une couleur analogue à celle du milieu où ils se trouvent.

L'un des exemples les plus remarquables du premier de ces modes de défense est celui qui nous est fourni par un insecte de l'ordre des Orthoptères, la *Phyllie*, habitant les régions tropicales. Cet

insecte, qui vit sur les arbres, a une forme aplatie et ovalaire. Les ailes, qui sont aplaties, figurent absolument une feuille, portant comme les autres



PHYLLIE

Deux Phyllies sont posées sur les feuilles, mais, à cause de leur aspect, ne se distinguent pas au premier coup d'œil.

feuilles une nervure médiane et des nervures latérales ramifiées. Lorsque l'animal est posé sur l'arbre, on ne peut, paraît-il, le distinguer du feuillage.

Non moins curieux que la Phyllie est le *Callima*, papillon exotique, qui ne figure une feuille que

lorsqu'il est posé sur une branche. Alors, les deux ailes s'appliquent l'une sur l'autre et viennent s'appuyer par leur bout pointu sur la branche. L'aile ainsi vue de côté ressemble complètement à une



CALLIMA

Les deux *Callima* au vol se voient bien ; ceux posés sur la branche sont, au contraire, à peine visibles.

feuille par sa forme, et cette ressemblance est encore accrue par une ligne blanche qui la parcourt dans toute sa longueur comme la ligne médiane d'une feuille.

Dans nos pays, on trouve fréquemment sur les buissons une chenille de couleur brune, munie de pattes seulement à l'extrémité antérieure et à l'extrémité postérieure. Lorsqu'elle marche, cette chenille se fixe par ses pattes de devant et, recourbant son

corps, elle amène près de celles-ci ses pattes de derrière. Ces pattes s'accrochent au support, le corps s'allonge et va de nouveau fixer un peu plus loin ses pattes antérieures pour recommencer le même manège. La chenille a ainsi l'air de mesurer le terrain qu'elle parcourt; c'est pour cela qu'on lui a donné le nom de *chenille arpenteuse.* Vient-on à secouer légèrement la branche où se trouve une de ces chenilles, aussitôt celle-ci se campe solidement sur ses pattes postérieures et, raidissant son corps, elle le dirige obliquement par rapport à la branche et reste immobile. A la voir ainsi dressée, on la prendrait absolument pour une petite branche; ses ennemis s'y trompent certainement, car la ressemblance est quelquefois si grande que, même lorsqu'on connaît la présence de la chenille, il est difficile de la découvrir.

Un autre insecte, assez commun dans les bois du Midi et de la Beauce, le *Bacillus gallicus*, dont le corps est allongé, cylindrique, et pourvu de longues pattes grêles, présente un phénomène analogue. Lorsqu'il entend du bruit, il reste immobile et figure absolument un morceau de bois desséché.

Les Papillons de nuit vivent pendant le jour accrochés aux écorces des arbres. On sait que la teinte des ailes étalées de ces insectes est toujours de couleur brune, comme celle des écorces, et que de plus elles présentent comme elles des marbrures plus ou moins nettes.

Signalons aussi un poisson d'aspect très étrange, le *Phyllopteryx chevalier*, dont le corps verdâtre, à l'apparence décharnée, ressemble à un Hippocampe, mais, pourvu de nombreuses banderoles irrégulières,

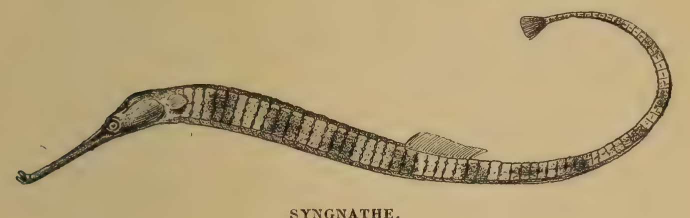
se confond absolument avec les algues connues sous le nom de varechs ou fucus, au milieu desquelles il vit. Un autre poisson de mer, le *Syngnathe*, a absolument l'aspect d'un morceau de bois.



HIPPOCAMPE

Les exemples analogues abondent : citons seulement le *Gastropaca quercifolia* qui ressemble à des feuilles mortes, les papillons appelés *Lichénées* qui ressemblent aux lichens sur lesquels ils vivent posés, les *Cryptorynchus* du Brésil qui figurent les bourgeons des plantes sur lesquelles ils vivent; les Chlamys que l'on prendrait pour des graines.

On peut aussi jusqu'à un certain point mettre



SYNGNATHE.

dans la même catégorie les Crabes du genre Maïa dont la carapace est recouverte de toute une végétation d'algues qui les rendent difficiles à distinguer quand ils sont au milieu de ces végétaux. On assure même que, si les algues viennent à être arrachées du dos du Maïa, celui-ci avec ses pinces va couper des fragments d'algues qu'il dépose sur sa carapace. Le fragment ne tarde pas à se fixer et à se déve-

lopper. Si le fait est exact, le Maïa aurait inventé l'art de multiplier les végétaux par boutures.

Une autre série de faits relatifs au mimétisme nous est fournie par des animaux inoffensifs ayant l'aspect d'un autre animal dangereux. Ce sont là les exemples les plus frappants de mimétisme, car les animaux qui se *miment* ainsi sont souvent d'une organisation très différente de ceux dont ils prennent le masque. De plus, ce n'est pas là seulement une ressemblance fortuite comme on pourrait en trouver entre des animaux pris en des points différents du globe, car les espèces dont il s'agit ici habitent les mêmes régions et souvent même partagent la même vie. Il est de toute évidence que les animaux inoffensifs bénéficient de la crainte ou de la répulsion qu'inspirent dans les mêmes lieux les espèces qu'ils imitent.

Dans l'Amérique du Sud existe un magnifique papillon de jour du groupe des *Heliconides* : c'est l'*Ithomia Ilerdina*. Ces papillons ont de grandes ailes décorées de brillantes couleurs, mais ils exhalent une odeur repoussante provenant d'une liqueur fétide qui suinte de leur corps. Par suite le goût de leur chair doit être très désagréable; et les oiseaux connaissent sans doute cette particularité, car ils ne s'attaquent jamais à eux : on chercherait vainement dans les forêts des débris de ces papillons. Dans les mêmes forêts existent aussi d'autres papillons, appartenant à un groupe très différent, celui des *Leptalidés*, qui ressemblent absolument aux Héliconides, au point que des naturalistes distingués s'y sont trompés autrefois et avaient confondu des espèces différentes. Or, ces Leptalidés n'exhalent

aucune odeur répugnante et, à cause de leurs couleurs brillantes, deviendraient bientôt la proie des oiseaux. Grâce à leur ressemblance si remarquable avec les Héliconides, ils sont dédaignés par les oiseaux, qui ne peuvent établir la distinction.


CICINDÈLE

Un insecte Orthoptère de nos pays, le *Condiglodera tricondyloïde*, est inoffensif, mais ressemble à un insecte Coléoptère très carnassier, la *Cicindèle*, dont il partage l'habitat dans les terrains sablonneux d'une bonne exposition au soleil.

Dans nos régions on rencontre aussi un grand nombre de papillons, en particulier du genre *Sesia*, qui ressemblent d'une manière étonnante à des Abeilles ou des Guêpes. Or, on sait que ces derniers animaux sont pourvus d'un dard acéré qui est une arme redoutable pour leurs ennemis, tandis que les papillons ne possèdent pour se défendre qu'une trompe molle et absolument inoffensive. Lorsque les *Sésies* volent ou s'arrêtent pour butiner le nectar des fleurs, il est bien difficile de savoir si l'on a affaire à un Hyménoptère ou non. Et ce n'est pas sans précaution qu'un naturaliste, même expérimenté, les saisira avec ses doigts.


SÉSIE APIFORME

On trouve en France une chenille fort curieuse, le *Chœrocampa elpenor*. Elle possède, de chaque côté du premier et du deuxième segment abdomidal, de

larges taches semblables à des yeux, qui n'attirent pas l'attention quand l'animal est au repos; mais que la chenille vienne à être effrayée, immédiatement la



CHENILLE DU CHŒROCAMPA, CHERCHANT A EFFRAYER UNE GRENOUILLE
En haut la chenille au repos. En bas, chenille se donnant des airs de serpent.

tête rentre dans le corps, en même temps que les taches en question donnent à la partie antérieure l'aspect d'une tête de serpent. La simulation est si bien faite qu'involontairement on retire la main au moment de la saisir. Les animaux en sont aussi effrayés. Le naturaliste Poulton raconte qu'il offrit une chenille de cette espèce à un Lézard vert bien développé. Le Lézard ne savait trop s'il devait atta-

quer la chenille, laquelle avait pris une attitude agressive. Il s'avança bravement; mais, effrayé tout à coup, il revint en arrière. Ce manège se renouvela plusieurs fois; néanmoins, à chaque tentative, il approchait un peu plus de la chenille. Encouragé par l'immobilité de celle-ci, le Lézard porta une dent timide dans ce qui paraissait être la tête de la chenille. Épouvanté de son audace, il recula vivement; mais, voyant que l'insecte ne répondait pas à ses attaques, il s'avança avec résolution et risqua un coup de dent plus énergique. Après quelques morsures données avec les mêmes précautions, le pusillanime Lézard s'aperçut enfin qu'il n'avait rien à craindre et se mit à dévorer la chenille.

De même les mouches du genre *Eristale*, abondantes en été sur les fleurs, ressemblent à s'y méprendre à des Abeilles et bénéficient sans aucun doute de la terreur que celles-ci inspirent à leurs ennemis, grâce à l'aiguillon dangereux dont elles sont pourvues.

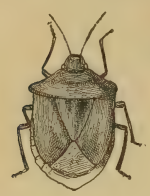

ERISTALE GLUANTE

Le cas le plus remarquable de mimétisme est peut-être celui des mouches du genre Volucelle qui ressemblent tellement aux Bourdons, au milieu desquels elles vivent, que ceux-ci les prennent pour des insectes de la même espèce et se laissent duper par eux. Les Volucelles, en effet, sous le couvert de leur déguisement, pénètrent dans les nids des Bourdons, qui ne les distinguent pas de leur compagnon, et déposent leurs œufs au milieu des provi-


VOLUCELLE

sions que les Bourdons accumulent pour leur progéniture. Un peu plus tard, les larves des mouches sortent et profitent de cette nourriture, aux dépens des jeunes larves de Bourdons qui en sont les légitimes propriétaires.

Beaucoup de Coléoptères du groupe des Longicornes ressemblent soit à des *Téléphores* ou à des *Hispa* qui sécrètent des liquides repoussants pour des oiseaux, soit à des Charançons à enveloppe coriace, soit à des *Punaises odorantes*, soit à des *Hyménoptères* à dard venimeux.



PUNAISE DES BOIS

Il n'y a pas que les insectes qui présentent ces phénomènes : dans l'Amérique méridionale, beaucoup de Serpents inoffensifs copient fidèlement d'autres Serpents, les *Elpas*, qui sont extrêmement dangereux.

Les exemples de cas analogues abondent, mais ceux que nous venons de citer suffisent à montrer que ces ressemblances ne sont pas de simples coïncidences.

* * *

Dans un autre ordre de faits, un grand nombre d'animaux échappent à la vue grâce à leur couleur semblable à celle du milieu dans lequel ils vivent. Ainsi beaucoup de Mammifères des terres boréales, tels que l'Ours blanc et le Lièvre polaire, sont couverts d'une fourrure dont la couleur blanche semble destinée à les faire facilement confondre avec la neige. De même les animaux qui vivent dans les déserts du Sahara ou de l'Arabie. Les Lions, par

exemple, ont souvent une teinte jaune semblable à celle du sable qui compose ces vastes solitudes. Cette « couleur du désert » a été souvent remarquée par les voyageurs qui ont visité ces régions.

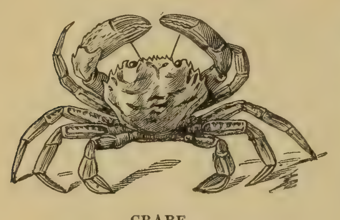
Dans la pleine mer, au large, comme l'on dit, on



L'OURS BLANC

trouve des grandes quantités d'animaux nageurs qui appartiennent à des groupes zoologiques très divers : tels sont les Méduses, les Siphonophores, les Cténophores, les larves des Échinodermes et de quelques Crustacés, des Vers, des Ascidies nageuses, ainsi que des Mollusques nombreux des groupes Hétéropodes ou Ptéropodes. Or, ces animaux, si différents d'organisation, ont pour caractère commun

d'avoir le corps transparent comme le cristal, ce qui fait que dans l'eau ils sont presque invisibles. Aussi, lorsqu'on veut récolter ces animaux, il est inutile



CRABE



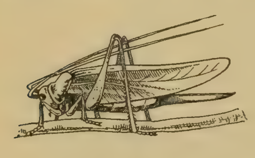
MÉDUSE



MANTE RELIGIEUSE

d'observer avec attention la surface de la mer, car on ne les apercevrait pas; et il arrive souvent qu'à l'aide d'un filet promené à la surface de l'eau, on fait de nombreuses captures, alors que l'on croyait l'endroit absolument désert.

On sait qu'au milieu de l'océan Atlantique, entre la France et l'Amérique du Sud, on trouve une vaste région occupée par des algues flottantes d'une couleur verte qui depuis longtemps ont fait donner à cette partie de l'océan le nom de *mer des Sargasses*. Ces prairies d'algues sont habitées par de nombreux animaux qui tous, à quelque ordre qu'ils appartiennent, portent une livrée d'un vert olivâtre semblable à celui des Sargasses.



SAUTERELLE VERTE

De même, sur nos côtes, les Crabes sont tachetés de blanc, de brun et de gris, comme les graviers sur lesquels ils courent. De même aussi les Mantes religieuses et les Sauterelles vertes ont la même teinte que les herbes où on les rencontre.

Dans tous les exemples de mimétisme que nous

avons signalés jusqu'ici, la forme ou la couleur particulières étaient permanentes, quoique parfaitement adaptées aux conditions d'existence des animaux qui les possèdent : c'est ce qu'on pourrait appeler un *mimétisme permanent*. Mais il existe un autre mode de mimétisme auquel on pourrait donner le nom de *mimétisme passager;* ces animaux en effet se déplacent d'une étendue plus ou moins grande et ont la propriété extrêmement curieuse de pouvoir à chaque instant prendre la couleur du milieu où ils se trouvent.



CALMAR

Les exemples les plus remarquables de ce genre de mimétisme se rencontrent dans ce groupe de Mollusques : les Céphalopodes, auquel appartiennent les Sépioles, les Calmars, les Sèches, les Poulpes, etc. Ces animaux de grande taille se trouvent sur nos côtes et sont souvent capturés par les pêcheurs qui cependant ne les recherchent guère.



SÈCHE

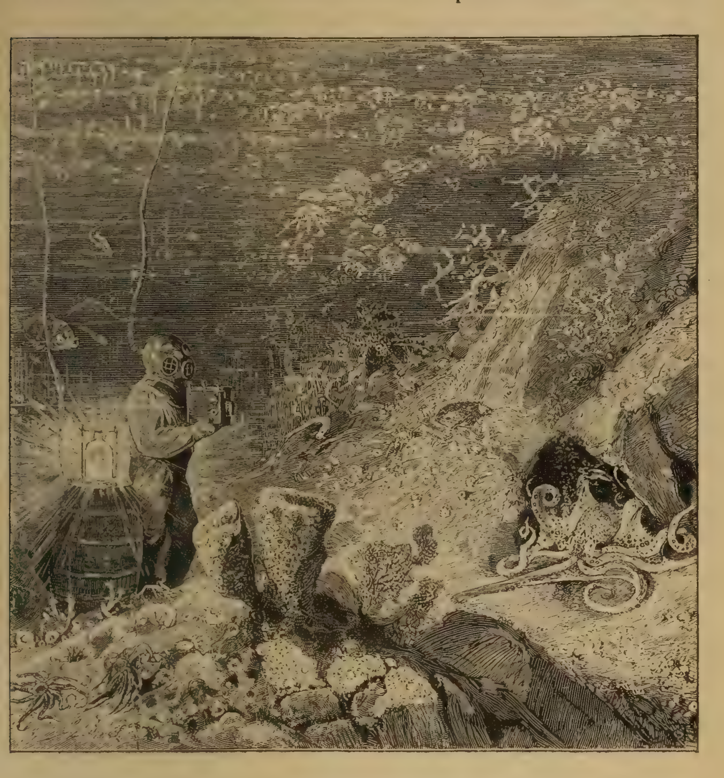
Le Poulpe, que nous prendrons pour type, est un animal de 80 centimètres de longueur; son corps charnu, de forme ovale, porte une grosse tête assez rigide, munie de deux gros yeux ressemblant étonnamment à ceux des Chats ou des Poissons. Plus haut, la tête se termine par huit grands bras s'effilant jusqu'à leur extrémité et garnis à leur face interne de nombreuses ventouses servant à l'animal pour s'emparer de sa proie. C'est au centre de la couronne des bras qu'est placée la bouche armée d'un bec corné qu'on ne peut mieux comparer, comme

aspect, qu'à celui du perroquet. L'animal au repos présente une couleur jaune pâle analogue à celle du sable; mais cette couleur n'est pas tout à fait fixée; on la voit se propager d'un point à un autre en formant des ondulations marbrées. Si l'animal en nageant est transporté d'un point où il y a du sable en un autre d'une couleur différente, on voit immédiatement, avec la rapidité de l'éclair, sa peau devenir de la même couleur.

En un autre point, le Poulpe se colorera de nouveau autrement et ainsi de suite. En quelque endroit qu'il se trouve, l'animal se confond avec les objets environnants. A cette faculté de changer de couleur, utile pour échapper à la vue, le Poulpe joint celle de pouvoir troubler l'eau autour de lui, lorsqu'il est attaqué par un ennemi. Il possède à cet effet une assez grosse glande, la *poche du noir*, contenant un liquide noirâtre. Lorsque l'on veut s'emparer d'un Poulpe, celui-ci contracte brusquement sa glande et tout un nuage noir très obscur se répand tout autour de lui. En même temps sa peau naguère claire devient absolument noire, de telle sorte que nuage et Poulpe se confondent à tel point qu'il est impossible à n'importe qui de dire où l'animal est passé. Celui-ci profite du moment de stupeur de son ennemi, qui prend l'ombre pour la proie, pour s'échapper au plus vite à la nage ou pour se cacher sous un rocher. Quelques hardis photographes sont arrivés à le prendre dans cette curieuse attitude; mais cela n'est pas à la portée de tout le monde.

Ces changements de coloration sont produits par de petits organes disséminés dans la peau et qui, à cause de leur propriété, ont reçu le nom de *chroma-*

tophores. Ce sont de tout petits corps d'une forme vaguement arrondie et colorés de diverses manières. Tout autour d'eux s'attachent de petites fibres mus-



AU FOND DE LA MER
Photographe prenant l'instantané d'un Poulpe à demi caché sous un rocher.

culaires qui, en se contractant, le font augmenter de volume. C'est à ces contractions plus ou moins fortes que sont dus les changements de couleur; en effet, à l'état ordinaire, les chromatophores forment une petite boule et sont à peine visibles; mais, s'ils viennent à s'étaler, leur couleur deviendra de plus en

plus foncée. Comme M. G. Pouchet, le savant professeur du Muséum de Paris, l'a fait remarquer, on peut comparer le phénomène au fait suivant : Qu'on imagine une feuille de papier blanc placée à 15 ou 20 mètres, on n'y distinguera pas une gouttelette d'encre, grosse comme une tête d'épingle; mais qu'on vienne à étaler cette gouttelette sur le papier, on aura une tache parfaitement visible, sans que la quantité d'encre ait varié.

La propriété de changer de couleur se rencontre aussi, quoique à un moindre degré, chez les Grenouilles et quelques Reptiles. Sous ce rapport, l'animal le plus connu est un Reptile voisin des Lézards, le *Caméléon*, auquel on ne manque pas de comparer toutes les choses qui changent de couleur. En général, le Caméléon prend une teinte claire à l'obscurité et une teinte foncée à la lumière. Paul Bert, qui a particulièrement étudié cet animal, a montré que dans la peau il existe deux couches différentes de chromatophores, l'une superficielle jaune pâle, l'autre plus profonde allant du brun au noir.

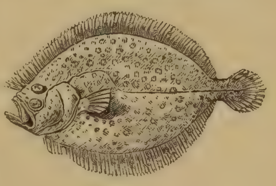


CAMÉLÉON

Le mécanisme des chromatophores est le même que celui que nous avons décrit chez les Poulpes. Paul Bert a montré, en outre, par une expérience élégante, que les changements de couleur étaient bien dus à la puissance de la lumière : un Caméléon étant au repos, on interpose entre lui et le soleil une feuille de carton percée de trous de forme différente. Au bout d'un peu de temps, on enlève la feuille et l'on voit alors sur la peau du Caméléon les

trous du carton qui sont reproduits par une teinte foncée, parce que ce sont les seuls points qui ont été éclairés.

Il existe aussi un certain nombre de poissons susceptibles de changer la couleur de leur peau et de faire concorder le ton de leur corps avec celui du fond. Cela est particulièrement frappant avec les Turbots. Quand on fait changer la couleur du fond, le poisson ne prend qu'au bout de un ou deux jours seulement la teinte de celui-ci. Georges Pouchet, qui a fait une étude approfondie de ce phénomène, a constaté que les changements de coloration de la peau ne se font que si l'organe de la vue est intact. Le teint d'un Turbot dont on a crevé les yeux ne change plus. La couleur ambiante se transmet par la rétine au cerveau; puis celui-ci agit sur les chromatophores en les dilatant ou resserrant suivant le besoin, de manière à donner à la peau une couleur analogue à celle que la rétine a perçue.


TURBOT

Enfin, pour terminer, nous devons citer des cas de mimétisme qui sont en quelque sorte intermédiaires entre le mimétisme permanent et le mimétisme passager. Ainsi le papillon appelé Vanesse de l'ortie donne des chrysalides dont la couleur varie avec les régions où on les trouve. Un Anglais, E. B. Poulton, a montré que ces couleurs sont en rapport avec celles du milieu ambiant. En effet, pour


VANESSE

obtenir des chrysalides blanches, noires ou dorées, il suffit de placer sur une surface blanche, noire ou dorée, les chenilles peu de temps avant qu'elles se transforment en chrysalides. Il en est de même pour la larve du *Rumia cratægata* qui peut être brune ou verte, ainsi que pour celle du *Papillon demi-paon* qui peut être vert jaunâtre ou bleu verdâtre suivant la couleur des feuilles avec lesquelles on les élève.



PAPILLON DEMI-PAON





IV

Les animaux qui s'habillent.

L'homme s'habille surtout pour échapper aux intempéries. Certains animaux agissent de même, mais pour échapper à leurs ennemis ou s'approcher de la proie sans en être aperçus. Il n'est pas nécessaire d'aller bien loin pour en trouver des exemples. Ainsi, dans nos maisons, surtout dans les coins obscurs et les greniers, on rencontre la larve d'un insecte, le *Réduve masqué*, qui se vêt — d'une manière un peu sommaire — en se roulant dans la poussière. Elle ressemble ainsi à une boule d'ordure, et, grâce à ce déguisement, peut s'approcher, sans être vue, des animaux dont elle fait sa nourriture, les mouches et les punaises notamment. Arrivée à portée, elle s'élance sur sa victime et lui plonge son dard dans le corps.



RÉDUVE MASQUÉ

Dans nos jardins, on peut aussi voir un exemple analogue, mais encore plus intéressant; je veux parler des chenilles des papillons appelés *Psychés*. Elles se construisent des fourreaux très curieux. Tapissé de soie intérieurement, chaque fourreau, ouvert aux deux bouts, est recouvert de débris végétaux ou minéraux. On dirait une robe à falbalas. Les matériaux en sont le plus souvent constitués par des brins de paille, disposés longitudinalement ou transversalement, et mélangés de débris de tiges, de feuilles ou de mousses. D'autres fois, le fourreau est simplement recouvert de poussière terreuse ou de petits grains de gravier. La forme générale en est conique ou cylindrique; on en cite aussi une espèce enroulée sur elle-même à la manière d'une coquille d'escargot. Quand le fourreau est constitué, comme chez la *Psyché quadrangulaire*, par des bûchettes placées perpendiculairement à l'axe, il ressemble tout à fait à un élégant petit panier. Lorsque ces chenilles se promènent au milieu des plantes basses ou sur les murs, il est presque impossible de les distinguer; les petits oiseaux, qui



PSYCHÉ

les dévoreraient sans pitié si elles étaient à nu, passent à côté d'elles sans les apercevoir. L'habillement est donc, pour elles, un excellent moyen de défense.

Les femelles des Psychés ne sont pas ailées comme les mâles; elles n'ont même que des pattes rudimentaires. A ces estropiées, il faut une demeure. Aussi vivent-elles à l'intérieur du fourreau que leur ont légué les chenilles dont elles proviennent. C'est aussi là qu'elles pondent leurs œufs. Les jeunes chenilles qui en sortent dévorent les restes du corps de leur mère et se partagent fraternellement les lambeaux du fourreau pour se construire des habillements propres.

Un des animaux qui savent le mieux s'habiller est certainement la *Teigne des vêtements*, qui emprunte malheureusement à nos habits les éléments de son « complet ». Réaumur a consacré à la manière dont elle fabrique son fourreau un certain nombre d'observations que nous allons relater et qui peuvent passer pour un modèle du genre. La Teigne est, on le sait, la larve d'un papillon, une sorte de ver, au corps nu, qui, pour se protéger, fabrique un petit fourreau à l'intérieur duquel elle est plongée et qu'elle transporte partout avec elle. Tout l'extérieur de cet étui est une sorte de tissu de laine, tantôt bleue, tantôt verte, tantôt rouge, selon l'étoffe à laquelle l'animal s'est attaché et qu'il a dépouillée; quelquefois, diverses couleurs s'y trouvent mélangées de façons fort singulières, de manière à res-


LARVE DE TEIGNE TAPISSIÈRE

sembler à un manteau d'arlequin; plus souvent ces différentes couleurs sont rapportées les unes auprès des autres, par bandes. L'extérieur seul du fourreau est en laine; l'intérieur est en soie : c'est une doublure qui fait corps avec le reste de l'étoffe.

Quand l'insecte veut travailler à allonger son fourreau, il fait sortir sa tête par celui des bouts dont elle est le plus proche; on voit cette tête chercher avec vivacité, à droite et à gauche, les poils de laine les plus convenables. La Teigne change de place continuellement et prestement. Si les poils qui sont à sa portée ne sont pas à sa convenance, elle sort, quelquefois, plus de la moitié de son corps hors du fourreau, pour aller choisir un meilleur endroit plus loin. A-t-elle trouvé un poil tel qu'elle le veut, la tête se fixe pour un instant, elle le saisit avec les deux dents qu'elle a au-dessous de la tête, près de la bouche; elle arrache ce poil après des efforts redoublés; elle l'apporte aussitôt au bout de son tuyau, contre lequel elle l'attache.

Quand la larve a travaillé quelques secondes à un des bouts de son tuyau, elle se retourne à l'intérieur de celui-ci pour travailler à l'autre extrémité. Il est remarquable de voir la vitesse avec laquelle se fait ce retournement dans un espace aussi étroit. Notre insecte n'est pas seulement un tailleur, c'est un acrobate.

En même temps que l'insecte devient plus long, il grossit; bientôt son vêtement le gênerait trop en le serrant. Lorsque le fourreau est devenu trop étroit, la Teigne l'abandonne-t-elle, comme on le voit si souvent faire aux insectes? Non, la Teigne garde le même vêtement toute sa vie et se contente de l'élargir. On pensa tout d'abord que les efforts que

fait le corps contre les parois du fourreau, en se pliant, distendent le tissu et font glisser les poils les uns sur les autres, ce qui produit un élargissement. Diverses observations firent voir à Réaumur que l'élargissement du tuyau n'est point l'effet du hasard ou d'une sorte de nécessité. Il mit des Teignes dont les fourreaux étaient d'une seule couleur sur des étoffes d'une couleur différente, des Teignes à fourreau bleu sur du rouge, des Teignes à fourreau rouge sur du vert, etc. Au bout de quelque temps, il vit les tuyaux allongés et élargis. Comme des bandes circulaires faites des poils de la nouvelle étoffe qu'on leur avait donnée à ronger montraient l'allongement de chaque bout, de même des bandes qui s'étendaient en ligne droite d'un bout à l'autre montraient l'élargissement qui avait été fait. Ces deux bandes étaient parallèles l'une à l'autre et chacune à peu près également distante en dessus et en dessous du fourreau.

Restait à savoir comment les Teignes s'y prennent pour faire ces agrandissements tout du long de chaque côté de leur fourreau. A force de les observer, Réaumur a vu que le moyen qu'elles emploient est précisément celui auquel nous aurions recours en pareil cas. Pour élargir un étui, un fourreau d'étoffe trop étroit, nous penserions tout de suite, en effet, à le fendre dans toute sa longueur et à rapporter une pièce de grandeur convenable entre les parties séparées: on rapporterait une pareille pièce de chaque côté si la forme du tuyau le demandait. C'est aussi ce que font les Teignes, avec, en plus, une précaution qui leur est nécessaire pour ne point rester à nu, pendant qu'elles travaillent à élargir leur vêtement. Au lieu de deux pièces qui auraient chacune la longueur du fourreau, elles en mettent qui ne sont pas

plus longues chacune que la moitié d'une des précédentes; elles ne fendent donc jamais que la moitié de la longueur du fourreau.

Il nous reste maintenant à nous demander comment est appliquée la doublure de soie — une doublure plus riche que la robe elle-même! — et par quel artifice les brins de laine sont liés ensemble. Les procédés que ce travail exige ne sont pas difficiles à deviner lorsqu'on sait que les Teignes, comme les autres chenilles, filent dès leur naissance, et que ce fil passe un peu au-dessous de la tête, comme celui des Chenilles ordinaires. Il est si délié qu'il est difficile de l'apercevoir sans un bon microscope. Il est cependant assez fort pour tenir l'insecte suspendu en bien des circonstances, et c'est ainsi qu'on s'assure d'abord de son existence.

C'est avec ce fil que l'insecte lie ensemble les différents brins de laine qui composent le fourreau, de sorte que le tissu de la partie supérieure peut être comparé à une étoffe dont la chaîne serait de laine et la trame de soie. Les insectes qui filent ont un avantage que nous n'avons pas : les fils, tout de suite au sortir du corps, étant encore gluants, il suffit qu'ils soient appliqués et pressés contre d'autres fils ou d'autres corps pour s'y attacher solidement. Il semble pourtant que la Teigne entrelace ses fils avec des brins de laine et qu'elle ne se contente pas de les y coller; on voit que le trou qui est au-dessous de la bouche fournit, comme ferait une navette, un fil propre à l'entrelacement, et on voit faire à la tête des mouvements vifs et prompts, en sens opposés.

Chose curieuse, si l'on fait sortir une Teigne de son fourreau, elle ne cherche pas à y rentrer, mais préfère en fabriquer un autre.

*
* *

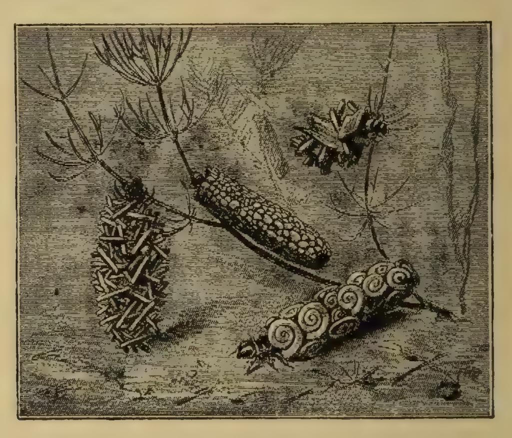
Ce n'est pas seulement chez les animaux terrestres que de tels faits se rencontrent. Toutes les personnes qui sont allées au bord de la mer connaissent les *Araignées de mer*, ces gros Crabes épineux et munis de longues pattes, dont nous avons déjà parlé au chapitre précédent et que l'on désigne quelquefois aussi sous le nom de *Maïas* ou de *Chouettes*. A l'aide de leurs pinces, ils détachent des morceaux d'algues, de polypes, d'éponges, de bryozoaires, et les déposent sur leur carapace. Les boutures ainsi placées reprennent vie très rapidement, et bientôt tout le corps de l'animal est recouvert d'un véritable musée zoologique et botanique. Le Crabe disparaît sous une touffe d'algues qui le rendent méconnaissable. Je ne sais plus quel naturaliste a poussé la fantaisie jusqu'à dépouiller un Maïa de sa toison d'algues et à ne mettre à sa disposition que des pétales de roses. Le Crabe s'en saisit et les attacha sur sa carapace ; bientôt il se trouvait entièrement revêtu d'un habillement en pétales de roses qui aurait fait envie à plus d'un masque pour aller au bal de l'Opéra.

Citons aussi les larves de *Phryganes*, hôtes de nos étangs, qui se fabriquent un fourreau protecteur avec différents matériaux, nid dans lequel elles rentrent à la moindre alerte et que certaines transportent partout avec elles ; ces nids leur permettent de se promener au milieu des herbes ambiantes sans être aperçues. Les matériaux varient selon les espèces.



PHRYGANE ADULTE

Ce sont tantôt des pierres ou du sable, tantôt des brins d'herbe, tous de même longueur, disposés parallèlement les uns aux autres en spirale régulière, tantôt enfin des bûchettes de bois ou même de petites coquilles, dont les Mollusques continuent



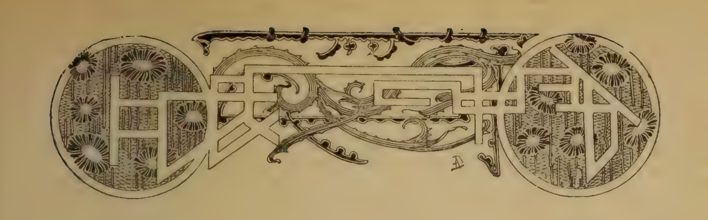
TUBES DE DIVERSES LARVES DE PHRYGANES

souvent à vivre. Réaumur, racontant ce fait, ajoute : « Ces sortes d'habits sont fort jolis, mais ils sont aussi des plus singuliers. Un sauvage qui, au lieu d'être recouvert de fourrures, le serait de Rats musqués, de Taupes ou autres animaux vivants, aurait un habillement bien extraordinaire : tel est, en quelque sorte, celui de nos larves. »

D'ailleurs, les Phryganes peuvent varier la couverture de leur étui d'après les matériaux que l'on met à leur disposition. D'après les renseignements donnés par M. Girard, pour fabriquer un étui de pierrailles, par exemple, la larve nue se promène au fond pour reconnaître et choisir ses matériaux. Elle fait ensuite une voûte de deux ou trois pierres plates, soutenues et liées par des fils de soie, et se loge au-dessous.

Puis elle choisit les pierres une à une, les tient entre ses pattes et les présente comme un maçon, de sorte que chacune entre dans l'intervalle des autres et que les surfaces planes soient intérieures. Quand la pierre est bien placée, la larve la colle par des fils de soie aux pierres voisines. Elle commence l'étui par sa région postérieure. Les étuis de petites pierres, les plus longs à faire, demandent de cinq à six heures. Dans la dernière période de sa vie, un nouveau soin incombe à la larve. Elle va passer à l'état de nymphe, immobile pendant presque toute cette période, sans défense contre les ennemis; aussi faut-il clore l'étui aux deux bouts. Chez quelques espèces, la larve fait, à ces deux extrémités, des grilles ou tamis de soie perpendiculaires à l'axe du fourreau, à interstices assez lâches, laissant passer l'eau. Parfois, outre les grilles de soie, la larve ajoute aux deux entrées des brins de bois, des herbes, des pierres, ou souvent ces obstacles existent seuls, sans les grilles de soie. Enfin, quelques espèces ferment leurs étuis avec une seule pierre plate à chaque bout. Si la larve est dans l'eau stagnante, l'étui flotte ou reste au fond; mais, dans l'eau courante, un surcroît de précaution est nécessaire. La larve, avant la nymphose, attache son nid avec un lien de soie, par son bord antérieur, à une plante, à une pierre, parfois au fourreau d'une autre larve, en la plaçant obliquement pour que l'eau se renouvelle avec plus de facilité.





V

Le chant des petits oiseaux.

Les petits oiseaux ont beaucoup fait parler d'eux dans ces derniers temps. De toute part, on a senti le besoin de protéger ces grands destructeurs d'insectes : des congrès se sont réunis et, actuellement, dans beaucoup de villages, l'instituteur a fondé une « Société protectrice des oiseaux », dont les membres sont les élèves. C'est là, croyons-nous, une idée excellente, car les potaches — cet âge est sans pitié — sont les plus terribles ennemis de la gent ailée. C'est si agréable aussi de courir les bois, grimper sur les arbres, dénicher des nids et gober les œufs! Maintenant que les écoliers sont enrégimentés dans une Ligue, ils n'oseront sans doute plus se livrer à ces jeux ou tout au moins — ne soyons pas trop difficile — restreindront leur ardeur dévastatrice.

Ce ne sont pas seulement les agriculteurs qui se réjouiront de cet état de choses, mais encore les simples amoureux de la nature, comme vous et moi.

Imagine-t-on la monotonie des bois non égayés par le gazouillis des oiseaux ? On peut même dire qu'à cet égard nous ne connaissons pas notre bonheur, car c'est chez nous que les oiseaux chanteurs sont le plus nombreux : sur toutes les espèces que nous possédons, il y en a dix pour cent qui rendent des sons harmonieux, tandis que, dans les pays chauds, cette proportion n'est que d'un dixième pour cent. Les forêts exotiques, contrairement à ce que l'on croirait *a priori*, sont presque silencieuses; les oiseaux qui les peuplent ont de brillantes couleurs, mais ne poussent que des cris inarticulés ou tout au moins désagréables à l'oreille, dont le cri des Perruches ou des Perroquets nous donne une assez juste idée.



ROSSIGNOL

Chez nous, au contraire, quelle délicatesse dans les modulations du chant de nos petits oiseaux! On a beau n'avoir aucune notion musicale, il est impossible de ne pas être séduit par le charme qui se dégage des trilles lancés par le Rossignol ou les simples *stiglit* du Chardonneret.



CHARDONNERET

De même que la palette d'un peintre est incapable de rendre toutes les nuances que l'on observe dans la nature, de même aucun instrument de musique ne peut imiter le chant des oiseaux, dans toutes ses finesses. On arrive bien à reproduire la succession des notes avec leur hauteur et leur intensité, mais le « timbre », c'est-à-dire ce qui donne au chant son caractère particulier, *sui generis*, est composé d'un

si grand nombre de sons, qu'il a été, jusqu'à ce jour, impossible de l'imiter.

Les imitations musicales du chant des oiseaux, sont donc toujours simplement approximatives. Une des mieux réussies est le fameux *Adagio* dans la sixième symphonie pastorale de Beethoven, qui imite le Coucou, le Rossignol et la Caille. Le *Saint François*, de Liszt, et le *Vogels als Prophet*, de Schumann, sont aussi fort remarquables.



COUCOU



CAILLE

C'est presque toujours au chant du plus mélodieux des oiseaux, du Rossignol, que se sont attaqués les compositeurs : c'est lui qu'on retrouve dans le *Mevisto-Walzer*, de Liszt, et la romance : *La nuit et la lune et l'amour*, de Davidoff.

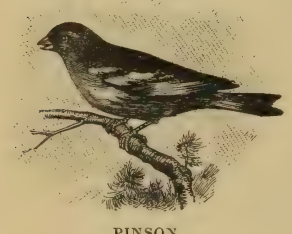


On peut dire des petits oiseaux que ce sont avant tout des passionnés. Ils mettent une ardeur peu commune dans l'union du ménage, la confection des nids, la défense de leur progéniture. Ces passions éclatent d'une manière très nette dans leurs chants. Pour peu que l'on vive en contact avec eux, on ne tarde pas à se rendre compte que leur voix se présente sous des formes différentes, suivant ce qu'on pourrait appeler leur « état d'âme ».

Quel délicieux passe-temps que l'étude du langage des oiseaux, pour celui qui a des loisirs! La chose ne demande aucune notion scientifique, la simple

observation suffit. En outre du plaisir que l'on éprouve à écouter chanter les petits oiseaux, on a la satisfaction de rendre service à la science. Je ne serais même pas étonné que le lecteur qui voudrait se livrer à ce genre de recherches — et c'est là mon plus vif désir — ne prît goût aux recherches d'histoire naturelle et ne devînt bien vite un petit Réaumur ou un petit Fabre. Si cela arrivait, ce serait le cas de dire, comme pour l'immortel Valmajour, que « ce lui serait venu » en entendant chanter le Rossignol.

Plusieurs naturalistes se sont déjà évertués à étudier le langage des oiseaux, mais leurs observations ne paraissent pas avoir été poussées très loin. Elles sont cependant bonnes à connaître. Chacun pourra vérifier si elles sont exactes et les rectifier s'il y a lieu. C'est ainsi que Lenz a noté dix-neuf chants différents du Pinson, chants auxquels on a donné des noms différents. En voici les principaux :


PINSON

1° Le redoublé de Schmalkalde : *tzitzitzitzitzitzitzizitzitrrrrentzépiah, tololololololozissscoutziah.* Ce chant est, on le voit, interrompu par une pause et se termine d'une façon éclatante : c'est le plus joli du pinson.

2° Le chant du vin perçant : *tzitzitziwillillilltih, dappldappldappl de weingihé.*

3° Le mauvais chant du vin : *tzitzitzitziltillillillillis-jibsjibsjibsjiwihdré.*

4° L'huile de pin : *tzitzitzitzitzitzirrrrezwoif zuoif zwoif zwoifihdré.*

5° La bonne année folle : *titititititl totozéspeutziah.*

6° La bonne année du Harz : *tzitzitwillwillwillwill-séspeutziah.*

7° La bonne année commune : *tzitzitzizitwihéwihé-wihézéspeutziah.*

8° La cavalcade commune : *tzitzitzitzirrrrihtjobjo-jobéroitihé.*

9° Le cavalier : *tzitzitzitzitzitzizullullulljobjobjobjé-reitjah.*

10° Le verre : *tzitizeutzeutzeutzeuwollillilliworftziah.*

*
* *

Les Moineaux, êtres bavards s'il en fut, poussent des : *Dieb*, *dieb*, quand ils volent, et des *schlip*, *schlip*, lorsqu'ils sont perchés. Au repos ou au moment du déjeuner, on les entend continuellement répéter : *bilp* ou *bioum*. *Durr* et *die*, *die*, *die*, sont leurs cris de tendresse. *Terre*, prononcé avec force et en roulant, indique l'approche d'un danger. Si le péril s'accroît, ils poussent un autre cri qui peut se noter : *tellte-relltelltelltell*. Au moment des luttes pour la possession des nids, les mâles poussent des *tell*, *tell slip*, *dell*, *dell*, *dieb*, *schlilk*, etc., qui sortent de leur gosier en produisant un bruit parfois étourdissant et plutôt désagréable.



MOINEAUX

*
* *

Pour la Grive, M. Zograph a noté au moins sept ou huit voix. La plus harmonieuse — c'est là un fait

général dans la gent emplumée — est celle de la période qui précède la ponte des œufs. Celle qui lui succède est beaucoup plus douce : c'est le moment où, les passions s'étant un peu calmées, monsieur et madame font leur nid. Bientôt arrivent les petits pour lesquels les parents trouvent des modulations encore plus délicates pour leur apprendre à manger ou à voler. Si un ennemi survient, les Grives se mettent à pousser des chants de terreur qui avertissent les enfants et parfois repoussent l'envahisseur. Enfin, le chant se change en cris quand les oiseaux sont blessés ou pris au piège.

D'ailleurs, le chant d'une même espèce d'oiseau peut différer suivant la contrée qu'il habite. Chez eux, comme chez nous, il y a des dialectes et des patois : le fond reste le même, mais les détails varient. Le fait est surtout très net pour les Serins, que tant de personnes élèvent en cage : ceux de la Thuringe, par exemple, chantent beaucoup mieux que ceux du Harz. Mais ces différences tendent à s'atténuer par suite des migrations des oiseaux. Leur chant est, en effet, susceptible de se modifier sous l'influence d'un autre chant qu'ils entendent. Ils ont heureusement une tendance à copier un chant plus harmonieux que le leur. Aussi, dans une région, s'il se manifeste une année un virtuose émérite, il n'est pas rare de voir les autres représentants de la même espèce perfectionner leur voix d'une manière très sensible.

Ces faits sont bien connus des éleveurs, qui ne manquent pas de mettre un bon chanteur dans chaque volière pour améliorer ses camarades de captivité. Il est intéressant de noter à ce propos

que les progrès acquis se transmettent parfois à la progéniture. Ainsi un menuisier parisien, célèbre à ce point de vue, avait élevé des Alouettes pendant plus de vingt-six ans en leur inculquant les « bons principes » du chant : il avait amélioré et transformé tellement leur chant que la voix des dernières Alouettes, en tant que mélodie et timbre, ne rappelait en rien celle de leurs ancêtres.



ALOUETTE

Chez certaines espèces, cette facilité d'imitation est poussée à l'extrême. La plus curieuse est la fameuse Grive persifleuse du Mexique, qui imite tous les oiseaux du voisinage. L'Oiseau-flûte d'Australie imite en outre les cris et les paroles. Quant à l'Oiseau moqueur des États-Unis, c'est une véritable merveille! Voici, par exemple, ce qu'a raconté Gerhardt à son propos : « J'observais, dit-il, un Moqueur polyglotte mâle qui faisait entendre sa voix non loin de moi. Comme d'ordinaire, le cri d'appel et le chant du Roitelet d'Amérique formaient bien le quart de sa chanson. Il commença par le chant de cet oiseau, continua par celui de l'Hirondelle pourprée, cria tout à coup comme le Rhyncodon, puis, s'envolant de dessus la branche où il s'était posé, il imita le cri de la Mésange tricolore et celui de la Grive voyageuse. Il se mit ensuite à courir autour d'une haie, les ailes pendantes, la queue en l'air, et reproduisit les chants du Gobe-mouches, du Carrougi, du Tangara, le cri d'appel de la Mésange charbonnière; il vola sur un buisson de framboisiers, y picota quelques fruits et poussa des cris semblables à ceux du Pic doré et de la Caille de Virginie. »

Andubon a trouvé une bien jolie expression pour synthétiser le chant du Moqueur : « Ce ne sont pas, dit-il, les doux sons de la flûte ou de quelque autre instrument de musique que l'on entend, mais c'est la voix, bien plus mélodieuse, de la nature elle-même. »

Chers petits oiseaux, c'est vous qui l'égayez, la nature !





VI

Les animaux boxeurs.

On a exhibé il y a quelques années, dans un Cirque de Paris, un singulier animal qui a obtenu un grand succès de curiosité : c'est un *Kanguroo*, auquel les affiches ajoutent le qualificatif de *boxeur*; mais cette dernière dénomination ne doit pas être prise dans un sens spécifique. On l'amène sur la piste dans une cage, non pas, comme quelques personnes le croient, parce qu'il irait dévorer le public, mais simplement pour l'empêcher de s'échapper s'il en avait des velléités, et aussi pour frapper l'esprit des spectateurs. *Kanguroo boxeur* est son nom de guerre ; dans l'intimité, on l'appelle tout simplement *Master Jack*. Jack est donc amené devant le public frémissant, qui s'attend à voir une sorte de Lion ou de Tigre, et qui est bien étonné de voir une bonne grosse bête, à l'aspect fort doux, et couchée à terre comme un Chat qui fait sa sieste. Entre M. Williams, le boxeur dit émérite, qui, ainsi que la circonstance le commande, prend l'air farouche comme s'il allait courir un grand danger. Oh! Master Jack

est bien tranquille dans son coin et ne se doute pas que les spectateurs approuvent fort peu sa mine piteuse! Enfin, quand le lutteur l'a un peu excité, il condescend à sortir de son apathie et se dresse sur ses trois pattes de derrière, ou, pour parler plus scientifiquement, sur ses deux pattes postérieures et sur sa longue queue charnue qui, par ses usages, est véritablement un cinquième membre. Williams le salue par un coup droit en pleine poitrine; Jack, qui trouve cette plaisanterie peu spirituelle, riposte, et, ma foi! fort bien. Et ainsi peu à peu la lutte s'engage et ressemble assez bien à un véritable combat entre deux champions. Quelquefois, Jack s'appuie sur sa queue toute seule et projette ses jambes en avant vers son adversaire, lequel se gare prudemment de cette dangereuse ruade. Ajoutons enfin que les gants du Kanguroo sont destinés surtout, non pas à amortir le choc, mais à mettre hors d'usage les griffes énormes dont la nature l'a pourvu. En somme, spectacle original, mais c'est tout!

Mais si, au lieu de considérer le Kanguroo en « badaud », on le regarde avec des yeux de naturaliste, combien son étude devient plus intéressante! Tout dans cet animal est extraordinaire. Regardez cette queue musculeuse, énorme, massive, qui le transforme en trépied; voyez ces membres postérieurs, avec ces cuisses gigantesques; comparez la largeur des épaules à celle de l'arrière-train, et dites-moi si vous connaissez un autre animal présentant toutes ces particularités!

Le Kanguroo est un marsupial et habite exclusivement l'Australie. Autrefois, il y a des siècles et des siècles, tout à fait au début de l'apparition des Mam-



LE KANGUROO BOXEUR

(d'après le *Scientific american*).

mifères sur la terre, les marsupiaux étaient considérablement plus nombreux qu'à l'heure actuelle. On suppose même, avec assez de raison d'ailleurs, que ces anciens marsupiaux, en se transformant, ont donné naissance aux autres ordres des Mammifères. Certains d'entre eux, cependant, se sont perpétués jusqu'à nous, sans éprouver de changements, en constituant les Kanguroos, les Sarigues, les Philanders, les Chironectes, les Péramèles, etc. Ce qu'il y a de curieux, c'est que la grande majorité de ces animaux à caractères primitifs sont localisés en Australie, ce continent si remarquable pour le naturaliste et qui, par sa faune et sa flore, semble être un reste de la période géologique secondaire.

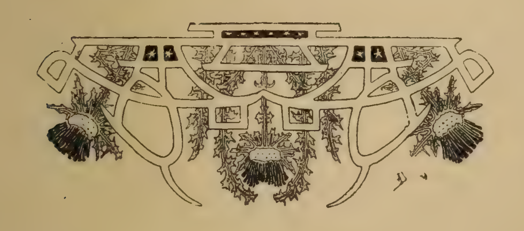
Les Kanguroos (*Macropus*) vivent, en général, dans de grandes plaines herbeuses, le plus souvent réunis en troupes plus ou moins nombreuses. Quand on les effraye, ils se sauvent avec une grande rapidité. Presque toujours dans la position verticale, ils reposent à terre par toute la longueur de leurs deux jambes et sur leur queue. Rien n'est plus curieux que de les voir se déplacer : ils détendent brusquement les muscles de leurs cuisses, et filent dans l'air comme des flèches, en avant. Les sauts qu'ils font ainsi sont de 2, 3, 4 mètres; très effrayés même, on les a vus franchir 8 mètres d'un seul bond!

Les pattes antérieures ne servent pas à la locomotion; ce sont de véritables bras munis de mains. Les Kanguroos sont herbivores.

L'élevage des petits est bien curieux : comme tous les marsupiaux, la mère possède sur la face ventrale une grande poche où se trouvent les mamelles. La femelle met au monde un seul petit, absolument

informe, à peine formé : le prenant délicatement avec ses mains, elle le place dans sa poche, de telle sorte que la bouche du jeune prenne la tétine. Le petit serait certainement incapable de vivre si, par une disposition spéciale, la mère ne faisait écouler *elle-même* le lait dans la bouche de son nourrisson incapable de téter. Pendant huit longs mois, il reste dans la poche, buvant du lait constamment. Ce n'est que vers le sixième mois environ qu'il lâche la tétine, mais pour la reprendre tout de suite après et de lui-même; parfois, on le voit venir mettre son museau à la fenêtre, en regardant de tous côtés, très craintivement. Enfin, quand il se sent assez solide, il sort, mais revient à la moindre alerte dans le giron de sa mère, qui, d'ailleurs, veille sur lui avec un soin jaloux.

En Australie, la chasse aux Kanguroos est un sport très goûté : on en fait de véritables hécatombes. Si ce régime continue, il est même probable que l'espèce ne tardera pas à disparaître.





VII

Les bêtes en hiver.

Chauds les marrons! Voici l'hiver, le triste hiver, avec tout son cortège de froidures, de vents glacials, de neige et de mauvais temps! Et pourtant dans nos grandes villes, c'est comme un réveil de notre activité qui semblait avoir disparu avec les grandes chaleurs et les fugues sur le littoral. Les lycées ont rouvert leurs portes et les « potaches » remplissent les rues de leur gaieté exubérante, les théâtres et les cafés-concerts attirent tous les soirs une foule de gens avides de plaisirs, les bals vont commencer à faire fureur, et bientôt va venir le temps du carnaval avec ses sauteries et ses débauches de mascarades et d'étourdissements. C'est certainement, pour nous, l'époque où l'activité est le plus intense, tant au point de vue du travail qu'à celui du plaisir.

Mais combien les choses changent lorsqu'on considère la nature « non civilisée »! Ce n'est partout que désolation et misère. Que sont devenus les jolis oiseaux qui tantôt égayaient les bois de leurs gazouillis et de leurs poursuites amoureuses? Et les

myriades d'insectes qui, naguère encore, bourdonnaient joyeusement dans l'air, sont-ils donc morts, disparus à jamais ? L'arbre a-t-il péri avec la chute de ses feuilles ? Les plantes basses sont-elles toutes



UNE CHASSE AU SANGLIER EN HIVER

détruites ? Les rares animaux que l'on rencontre, les Sangliers par exemple, chez nous, les Bœufs musqués dans les pays froids, ont un air éploré et cherchent partout des victuailles qu'ils ne trouvent qu'avec peine. Et cependant, au premier printemps, tout reviendra comme l'année passée, l'Hirondelle reparaîtra sur le toit hospitalier, le Grillon fera retentir

les champs de son cri-cri joyeux, et la marguerite et le coquelicot épanouiront encore leurs jolies fleurs



BŒUFS MUSQUÉS FAISANT TÊTE AUX CHIENS

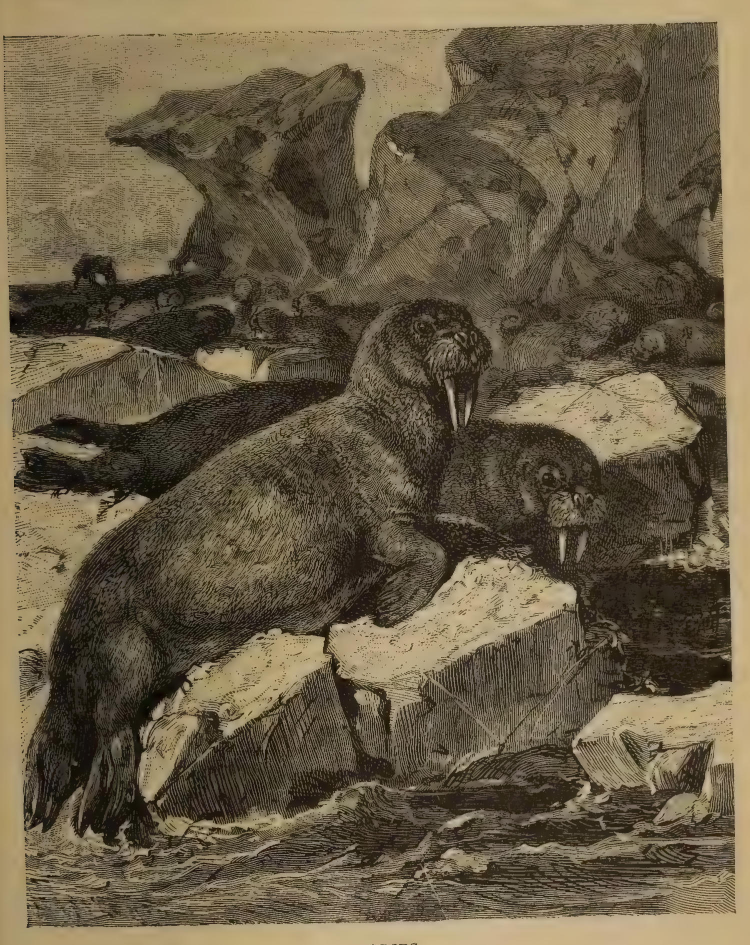
avec lesquelles les amoureux feront des bouquets... Qu'est donc devenue la vie de tous ces êtres pendant l'hiver? Où se sont cachés les animaux?

Telle est la question que nous allons examiner.

Commençons par les grosses bêtes, les Mammifères. Et, avant d'examiner ce qui se passe dans nos parages, voyons d'abord les changements que l'hiver apporte dans les régions tout à fait septentrionales du globe, dans les régions polaires. Dans ces contrées, comme l'on sait, il y a, pendant presque toute l'année, des glaces et des neiges que les pâles rayons du soleil n'arrivent à fondre qu'en partie. Aussi l'hiver ne marque-t-il pas là, comme chez nous, un contraste très grand avec les conditions climatériques de l'été, la température devient un peu plus basse et les neiges sont plus abondantes : c'est tout ce que l'on observe. Au pôle, l'hiver n'amène donc pas de changements aussi considérables que dans nos pays. Mais ces modifications, quoique d'un autre ordre, n'en sont pas moins intéressantes à signaler.

Dans les régions polaires, les animaux de beaucoup les plus communs sont des grands Mammifères, tels que les Ours blancs, les Rennes, les Renards bleus, les Phoques, les Otaries, etc. Quand arrive la période des grands froids, ces bêtes ne s'engourdissent pas et continuent à vivre comme si de rien n'était, mais on peut observer dans leur pelage des changements très manifestes. Les poils qui les recouvrent augmentent beaucoup de longueur, tandis qu'entre eux en naissent d'autres plus petits, très nombreux, serrés les uns contre les autres. Il se fait ainsi une toison extrêmement fourrée, destinée à protéger l'animal contre le froid extérieur et surtout à empêcher la déperdition de la chaleur interne. Les Esquimaux, chasseurs pour la plupart, connaissent bien cette particularité, et savent que c'est à cette époque qu'ils

récolteront les plus belles fourrures pour emmitoufler le minois de nos petites Parisiennes.



OTARIES

Ces faits s'observent surtout chez les Mammifères qui habitent spécialement la terre ou plutôt la glace. Les Phoques, qui vivent presque constamment dans

l'eau, se protègent contre la déperdition de chaleur par un autre procédé : ils mangent énormément et cette nutrition surabondante a pour effet de développer, au-dessous de leur mince épiderme, une couche de graisse, matière qui, comme on sait, est très mauvaise conductrice de la chaleur. Cette graisse est, soit dit en passant, très utile aux Esquimaux qui l'emploient à toute sorte d'usages, soit pour se nourrir, soit pour s'éclairer.

Souvent aussi, en même temps qu'elle devient plus épaisse, la toison change de couleur. Telle est, pour ne citer qu'un exemple, celle du Renard bleu ou Isatis, qui, pendant l'été, est grisâtre ou couleur de terre, tandis qu'en hiver elle devient blanche ou plutôt bleuâtre comme la glace. C'est là évidemment un cas d'adaptation protectrice de la teinte au milieu.

Le froid peut agir aussi d'une autre façon en augmentant l'instinct de sociabilité des espèces. C'est ainsi que les Rennes sauvages qui, pendant l'été, ne forment que des sociétés d'une trentaine de têtes, se réunissent, en hiver, en grand nombre, trois à quatre cents individus parfois. Tous ensemble, ils se réfugient dans les forêts et, paraît-il, entourent leur retraite de remparts de neige, qui en font une véritable forteresse. Nuit et jour, des sentinelles veillent à l'approche des loups qui, au moindre signal, sont repoussés à coups de cornes.

Chez nous, les Rongeurs, quoique souffrant du froid, trouvent plus facilement leur nourriture que les Carnassiers. Le Lièvre commun agrandit un peu son terrier, de manière à devenir presque invisible à la vue. En été, il tourne sa tête vers le sud, tandis qu'en hiver, il la tourne vers le nord. Il sort de son

gîte, surtout la nuit, pour aller grignoter les quelques plantes qui restent encore sur la terre. Quand il neige beaucoup, cependant, il se laisse bloquer, et ne sort que lorsque le mauvais temps a cessé.

Le Lièvre variable, qui habite les Alpes, est intéressant à signaler parce qu'il présente un changement de robe analogue à ceux que l'on observe dans les régions polaires. « Au mois de décembre, raconte Tschudi, lorsque toutes les Alpes sont ensevelies sous la neige, le Lièvre des Alpes est aussi blanc que la neige qui l'entoure; la pointe de ses oreilles est la seule partie de son corps qui reste noire. Le soleil du printemps apporte, au mois de mai, d'intéressants changements dans la couleur de son pelage. Son dos commence à devenir gris, et les poils gris deviennent de plus en plus abondants au milieu des poils blancs de ses flancs. Au mois d'avril, il est irrégulièrement tacheté; de jour en jour, le gris brun prend le dessus sur le blanc, et, dès le mois de mai, notre lièvre est devenu d'un gris brun uniforme. En automne, dès les premières neiges, des poils gris apparaissent parmi les bruns; mais, comme dans les Alpes l'hiver s'établit plus vite que le printemps, ce changement de couleur est plus tôt terminé, et a lieu en quelques semaines, du commencement d'octobre jusqu'au milieu de novembre. Au moment où les Chamois prennent un pelage plus foncé, leur compatriote, le Lièvre, devient donc blanc. »



LIÈVRE

Les Lièvres et les Lapins, pour trouver de quoi vivre, sont obligés de sortir de leur terrier, et par suite d'être en butte à la rigueur du froid, à la dent du Loup ou la balle du chasseur. D'autres rongeurs, plus

prévoyants, se nourrissent de matériaux qu'ils ont eu soin d'accumuler pendant la belle saison, dans une cachette spéciale. Le gentil Écureuil, par exemple, n'est pas, en effet, aussi fou et aussi peu soucieux de l'avenir qu'on pourrait le croire lorsqu'on le voit sauter de branche en branche comme un petit écervelé. A la fin de l'été, quand la nourriture est abondante, il récolte avec soin les graines, les bourgeons, les cônes de pin, les baies, les jeunes pousses, et les accumule dans diverses cavités naturelles, tels que troncs d'arbres ou creux de rochers; il prend la précaution de ne pas mettre tous les œufs dans le même panier, ce qui est un instinct remarquable. Très sensible aux moindres changements de température, dès les premiers froids il se retire dans son nid, en bouche soigneusement l'entrée et s'endort. Quelquefois les Écureuils se réunissent à plusieurs et chacun bénéficie de la chaleur commune. Ils dorment, mais le vieil adage : *Qui dort dîne*, n'est pas toujours exact, et l'Écureuil ne tarde pas à souffrir de la faim. C'est alors que le petit animal sort, va chercher avec une sûreté remarquable les graines et les bourgeons amassés, s'en nourrit et revient de nouveau dans son nid. Ce manège est très peu pratique, et, pour peu que l'hiver soit rigoureux et que la neige tombe beaucoup, la plupart des Écureuils ne peuvent se rendre à leurs provisions et périssent en foule.


LAPIN


ÉCUREUIL

Les Psammomys, eux, accumulent les provisions dans leur propre demeure. Ils récoltent les épis des céréales et en remplissent leur terrier souterrain. Le dommage qu'ils causent ainsi aux cultivateurs est très sensible. Il est vrai qu'ils sont utiles, sans le savoir d'ailleurs, aux pauvres gens, qui, en hiver, trouvent dans leurs nids une abondante moisson : dans un espace de moins de vingt pas, on peut parfois récolter plus d'un boisseau de graines.

Le Hamster va nous montrer une sorte de passage entre les animaux qui vivent des récoltes faites avant la mauvaise saison et les animaux hibernants. Le Hamster fait aussi provision de grains, mais il ne prend de l'épi que la partie comestible et construit des greniers distincts de son logis. « Chacun d'eux, dit F. Houssay, possède un terrier composé d'une chambre de repos, autour duquel il en creuse une ou deux autres, communiquant avec la première par des couloirs et destinées à servir de greniers. Même les vieux, plus expérimentés, préparent quatre à cinq de ces magasins. La fin de l'été est leur saison de travail. Ils se répandent dans les champs d'orge et de blé, inclinent les tiges de céréales avec les pattes antérieures, puis coupent l'épi avec les dents. Cela fait, ils se mettent en devoir de battre leur blé, c'est-à-dire de séparer les grains d'avec la paille, en tournant et retournant l'épi avec leurs pattes. Les grains sortis, ils les empilent dans leurs joues, et les transportent ainsi dans une des chambres dont nous avons parlé plus haut, puis reviennent au champ



HAMSTER

qu'ils exploitent et continuent ces divers travaux jusqu'à ce qu'ils aient terminé la réserve projetée pour l'hiver. » Cela fait, le Hamster se fabrique un petit lit douillet, s'enroule sur lui-même et s'endort comme un bienheureux, après avoir eu soin de se gorger de nourriture. Il reste ainsi sans bouger pendant fort longtemps, mais il se réveille de temps à autre pour aller manger ses provisions ou même, paraît-il, pour aller courir les champs, lorsque le temps le permet.

*
* *

En hiver, les Carnassiers ne présentent pas de modifications bien sensibles. Ils continuent à mener leur existence vagabonde, mais ils souffrent beaucoup. La nourriture devenant excessivement rare, ils deviennent d'une très grande férocité. Les Loups, par exemple, qui vivent en temps ordinaire au fond des bois, et qui alors se contentent pour nourriture de petits Mammifères, pendant l'hiver se rapprochent des habitations et s'attaquent à l'homme qu'ils rencontrent; l'expression : « La faim fait sortir le loup du bois », est très connue. En général, l'été, les Loups vivent isolés, mais, l'hiver, ils se réunissent en bandes plus ou moins nombreuses et, sachant que l'union fait la force, ils n'hésitent pas à parcourir les villages en portant partout la désolation et la mort.



LOUP

Le même phénomène se rencontre chez les Cerfs

qui, malgré leur timidité, se rapprochent des villages



HARDE DE CERFS AFFAMÉS S'APPROCHANT D'UN VILLAGE

et y pénètrent même lorsqu'ils n'ont plus rien à manger.

Bien plus curieuse encore est la vie que mènent un très grand nombre de Mammifères qui, en raison

des particularités dont nous allons nous occuper, ont reçu le nom d'animaux hibernants. La grande majorité des Insectivores, tels que les Hérissons et les Chauves-souris, ainsi que beaucoup de Rongeurs, tels que les Marmottes et les Loirs, se cachent pendant l'hiver dans des retraites quelconques et, là, dorment profondément durant toute la saison froide. Le phénomène si curieux de l'hibernation a été particulièrement étudié chez la Marmotte. Cet animal vit dans les montagnes, à environ 3 000 mètres d'altitude, et dans des régions froides où l'hiver dure au moins sept mois, et souvent plus. Il faut donc que, pendant les quatre ou cinq mois d'été, le rongeur fasse une ample provision de nourriture, qui s'accumulera dans ses tissus sous forme de graisse, substance qu'il utilisera pendant l'hiver. A cet effet, la Marmotte se met en quête d'herbes et de racines nourrissantes et en absorbe des quantités considérables. Le repas achevé, elle va boire un peu et faire sa sieste à l'abri d'un rocher ou d'un sapin. Elle ne tarde pas à se réveiller et à engloutir de nouveau un repas succulent de racines. On comprend facilement qu'à ce régime l'embonpoint devienne de plus en plus considérable; ce n'est plus un animal, c'est une vraie boule de graisse : on en a trouvé, paraît-il, qui pesaient jusqu'à dix kilogrammes. Vers le commencement de l'automne, elle fait des siestes de plus en plus prolongées, pour enfin s'endormir profondément dans un creux de rocher. Elle reste ainsi sans bouger, mais ce qu'il y a de curieux, c'est que, tous les quinze jours environ, elle s'agite légèrement,



HÉRISSON

se soulève sur ses pattes et, toujours endormie, va

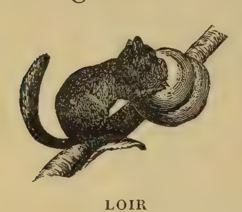


MARMOTTES DES ALPES

déposer ses déjections et son urine dans un coin de son repaire, toujours le même.

Pendant qu'elle reste ainsi immobile, la Marmotte réabsorbe la graisse accumulée dans ses tissus; on

la voit maigrir petit à petit, mais moins encore qu'on pourrait le croire, car elle ne perd pas plus de 300 grammes de son poids pendant l'hibernation. Si la Marmotte peut se contenter d'une aussi faible quantité de nourriture, c'est que sa force vitale est beaucoup diminuée. Le cœur bat beaucoup moins vite et la chaleur devient très faible; en un mot, le Mammifère est ramené à un état voisin de celui des animaux à sang froid, tels que les Grenouilles et les Serpents. Or, l'on sait que ces animaux supportent très facilement un jeûne prolongé. En même temps, les Marmottes présentent une insensibilité remarquable : c'est ainsi que l'on peut leur piquer la tête sans qu'elles manifestent la moindre douleur. L'engourdissement débute par le train de derrière pour finir par la tête; au réveil, c'est l'inverse.



LOIR

Les Loirs agissent de la même façon. Qui ne connaît l'expression : « dormir comme un loir » ?



CHAUVES-SOURIS RÉUNIES A PLUSIEURS DANS UNE GROTTE

Les Chauves-souris se réunissent généralement en grand nombre dans des grottes ou dans des rochers,

et se suspendent aux aspérités des parois par un ongle dont leur aile est pourvue.

Les Taupes se cachent dans la terre et s'endorment profondément.



TAUPE

Parmi les Carnassiers, on rencontre aussi quelques animaux présentant le sommeil hibernal. L'Ours brun, par exemple, passe l'hiver endormi dans des trous qu'il a préalablement creusés dans la terre ou dans des creux d'arbres naturels. Il rembourre son gîte en amassant grossièrement des détritus de plantes, de la mousse, des branches, etc. Les chasseurs, dans l'Amérique du Nord, profitent de ce fait pour s'emparer facilement de ces Ours, qui, plongés dans le sommeil, ne se défendent que faiblement. Le sommeil hibernal de l'Ours n'est pas aussi profond que celui de la Marmotte. Aussitôt que le froid diminue, les Ours sortent de leur tanière et vont chasser. Ils y reviennent et s'endorment dès que la froidure reprend.

La plupart des Reptiles de nos pays s'endorment aussi du sommeil hibernal. Les Lézards sont très frileux. Dès la première brise fraîche, ils rentrent dans leur trou; il paraît que les Lézards âgés hibernent plus tôt que les jeunes. Ils dorment les yeux fermés et la bouche ouverte. Les Serpents agissent de même; il est à noter cependant que les Vipères se réunissent à plusieurs, jusqu'à trente quelquefois, pour hiberner dans un tronc d'arbre, enroulées les unes autour des autres, comme un peloton de ficelle embrouillé. Leur sommeil n'est pas profond et il faut en être prévenu, car, pour peu

qu'on les excite, elles ne se font pas faute de mordre leur gêneur.

Les Batraciens, qu'ils soient aquatiques ou terrestres, viennent déposer dans l'eau leurs immenses cordons glaireux d'œufs, puis, pour la plupart,



GRENOUILLES ET TÊTARDS

meurent. Quelques-uns, cependant, hibernent enfouis dans le sol, sous la mousse ou dans les troncs d'arbres. Leur résistance au froid est considérable : on cite des Grenouilles qui sont restées longtemps prises dans des blocs de glace, et qui se sont mises à sauter dès que la glace a été fondue.

Les Poissons ne semblent pas se préoccuper beaucoup de l'hiver. Dans les eaux douces, quand la surface est gelée, ils descendent plus bas, où la température est plus clémente. Ils résistent très bien aux froids rigoureux, ainsi que M. Pictet l'a montré récemment. Certains Poissons, si l'on en croit Gunther, hibernent, cessent de manger, se retirent dans des trous et s'endorment.

Les Limaces s'enfoncent dans le sol, les Escargots font de même, mais secrètent une membrane protectrice, calcaire, qui les protège du froid. Ils restent

ainsi cachés dans le sol, tout l'hiver, à une profondeur plus ou moins grande.

Sur le bord de la mer, la température de l'eau varie très peu, grâce à une agitation perpétuelle et aux courants qui viennent la renouveler. Aussi les animaux marins ne s'aperçoivent-ils presque pas de l'hiver. Leur vitalité est bien un peu affaiblie, leurs mouvements sont plus lents, mais ce sont là des modifications peu importantes et d'ailleurs mal connues.


LIMACE

Les Oiseaux se comportent d'une manière tout à fait spéciale.

Peu d'entre eux restent en hiver dans les régions qu'ils ont habitées en été, il en est cependant. Les uns, comme les Pies, les Corbeaux, les Roitelets, les Coqs de bruyère, se protègent de la perte de chaleur par une augmentation de nourriture; les autres descendent des montagnes sur les versants opposés au soleil, à


PIE


ROITELET


COQ DE BRUYÈRE

l'exemple des Pinsons et des Grives; d'autres enfin, les Pies et les Moineaux par exemple, se réfugient

dans les jardins, dans les fermes ou dans les villes.

Mais la grande majorité d'entre eux, au moment de l'hiver, s'éloignent des endroits où ils ont passé la saison chaude pour se rendre dans des régions plus méridionales. Qui n'a regardé d'un œil mélancolique le départ des Hirondelles qui nous fait présager d'une manière certaine l'arrivée de l'hiver, à nous, pauvres bipèdes, qui voudrions bien les suivre? Plus de la moitié de nos oiseaux d'Europe nous quittent au moment de l'automne; de ce nombre sont surtout les oiseaux chanteurs, dont la complexion trop faible ne peut supporter le froid, et les oiseaux aquatiques, que la glace force à émigrer. Quelques-uns, comme les Bécasses, voyagent seuls ou par paires. Le plus grand nombre émigrent en troupes plus ou moins nombreuses.

Les Cigognes, par exemple, à l'automne, se réunissent sur le bord d'un marécage, claquent du bec et s'élèvent toutes ensemble à une grande hauteur, tournoient un instant, comme si elles quittaient leurs nids avec regret, et enfin s'en vont tournées vers le sud. Elles se placent en coin, disposition éminemment pratique pour fendre l'air. La Cigogne qui est en avant, à l'extrémité du V, effectue évidemment un travail beaucoup plus considérable que les autres; aussi, dès qu'elle est fatiguée, elle se rend à la queue, remplacée de suite par une de ses sœurs.

Les Hirondelles voyagent aussi en bandes nombreuses. Il est remarquable que, au printemps, les Hirondelles ne reviennent pas en troupes. Elles voyagent seules ou par couples; on les voit arriver petit à petit.

En France, ce sont les Martinets qui partent les premiers, au commencement d'août. Ensuite vien-

nent les Coucous et les Cailles. En septembre, ce sont la plupart des oiseaux chanteurs qui nous quittent. Puis c'est le tour des Hirondelles et enfin celui des Alouettes et des Grives.

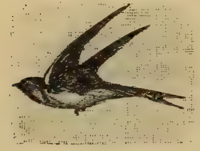

COUCOU

Où vont les oiseaux migrateurs? Nous l'ignorons pour beaucoup d'entre eux. Quelques-uns se rendent simplement dans le midi de la France et de l'Europe. Beaucoup vont dans le nord de l'Afrique, ou au delà, jusque dans les zones tropicales. Certains vont dans les Indes ou en Chine. Au printemps, tous ces oiseaux reviennent dans leur pays natal, et se rendent, en général, à l'endroit exact d'où ils sont partis. En général, ceux qui sont partis les premiers reviennent les derniers, et réciproquement.

Citons, comme curiosité seulement, car le cas est exceptionnel, un oiseau qui fait des provisions pour la mauvaise saison. C'est un habitant de l'Amérique du Nord, le *Melanerpes formicivorus*. « Il se nourrit, comme son nom l'indique, dit M. F. Houssay, d'insectes et surtout de Fourmis. Tout l'été, il se livre à cette chasse; mais, en même temps, il recueille des glands auxquels il ne touche pas, tant qu'il trouve d'autres aliments. Voici de quelle ingénieuse façon il les amasse : il fait choix d'un arbre, creuse avec son bec dans le tronc une cavité juste capable de recevoir un gland à l'intérieur. Sa cachette préparée, il y porte un fruit et l'introduit de force dans le trou qu'il vient de faire. Ainsi enfoncé, le gland ne peut tomber ni devenir la proie d'un autre ani-

mal. On trouve dans le domaine de ces oiseaux des troncs d'arbres qui sont criblés comme un écumoire de trous, tous bouchés par un gland en guise de cheville. »

A l'automne, il vient dévorer les glands ainsi solidement fixés. Il est vraiment remarquable qu'il mette en réserve des graines et non des insectes, sa nourriture habituelle, sans doute parce qu'ils ne se conserveraient pas.



HIRONDELLE

Enfin, à propos des oiseaux, il est un point encore très obscur et dont l'étude serait fort intéressante à entreprendre, c'est la question de l'hibernation de la gent emplumée. On a fréquemment trouvé en hiver, soit dans des remises, soit dans des troncs d'arbres ou des creux de rochers, des Hirondelles engourdies et qui revenaient à la vie quand on les plaçait dans un milieu chaud. On a aussi remarqué souvent que ces individus hibernants étaient d'une obésité remarquable, analogue à celle des Marmottes. Est-ce bien là de l'hibernage? Y a-t-il d'autres espèces qui agissent de la même façon? Chez certaines même, l'hibernage n'est-il pas la règle? Autant de questions à élucider.

Il est remarquable que chez les insectes, dont certains sont éminemment bien organisés pour le vol, on n'observe pas de migrations automnales analogues à celles des oiseaux.

***

Beaucoup d'insectes meurent au commencement de l'hiver et ce sont leurs œufs qui passent la mau-

vaise saison : de ce nombre sont, par exemple, la grande majorité des Papillons.

D'autres passent l'hiver à l'état de larves, dans la terre. C'est le cas du Hanneton.

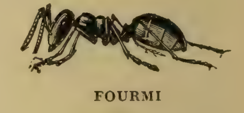
Lorsque la femelle du Hanneton (*Melolontha vulgaris*) a mûri ses œufs, elle cherche un sol meuble au sein duquel elle puisse pénétrer. A l'aide de ses pattes, elle entre petit à petit dans la terre, jusqu'à une profondeur de 6 centimètres environ, et là dépose une trentaine d'œufs réunis à plusieurs. Ce travail une fois accompli, le Hanneton meurt, laissant à la terre le soin de nourrir sa progéniture. Les œufs arrondis, blanchâtres, un peu plus gros que des graines de millet, éclosent cinq semaines après. Les jeunes larves, en sortant, se mettent de suite au travail ; elles creusent des galeries dans le sol, en dévorant toutes les petites racines qui tombent sous leurs dents. Elles arrivent ainsi jusqu'au mois de septembre, atteignant à cette époque une longueur de deux centimètres. Mais le froid arrive et va les engourdir ; les larves le sentent bien et, par prévision, elles s'enfoncent dans les profondeurs de la terre, des profondeurs diverses, à 40 ou 60 centimètres, et d'autant plus grandes que le froid est plus violent, pour hiberner, c'est-à-dire rester immobiles pendant toute la saison froide. Aux beaux jours, elles se réveillent et se rapprochent de la surface du sol. Extrêmement voraces, elles dévorent les racines, à la grande désolation des cultivateurs dont elles font mourir les plantes. Pendant tout l'été, elles font ainsi bombance pour hiverner une deuxième fois à l'automne suivant. Les mêmes faits se répètent encore pendant deux autres années. La quatrième année, elles atteignent une grande taille ; ce sont

les *vers blancs*, comme les désignent les agriculteurs. Entre août et septembre, elles redeviennent encore immobiles pour se transformer en nymphes, d'où ne vont pas tarder à sortir des Hannetons. Mais, comme nous sommes au début de l'hiver, ceux-ci vont bien se garder de se montrer au dehors; ils restent tranquillement dans la terre qui leur tient bien chaud et au printemps ils sortent pour aller voler dans les airs, à la grande joie des écoliers et à la consternation des jardiniers.



VER BLANC

D'autres insectes, les Fourmis par exemple, se cachent dans leurs propres nids et vivent des provisions qu'ils ont amassées pendant l'été : il serait trop long de décrire ici tous les moyens mis en œuvre par les Fourmis pour arriver à ce but. Rappelons seulement les Fourmis moissonneuses qui accumulent des graines, les Fourmis à parasol qui cultivent des champignons, des Fourmis à pucerons, des Fourmis à miel, etc.



FOURMI

Enfin, pour terminer cette énumération, il faut dire que beaucoup d'insectes hibernent en se réfugiant dans des endroits où ils se trouvent abrités contre les intempéries de la mauvaise saison. Le collectionneur d'insectes sait fort bien qu'en hiver il fera des récoltes abondantes en creusant la terre, en retournant les pierres, en décortiquant les arbres, en sondant le bois mort, en enlevant la mousse des

troncs, en déracinant les jeunes plantes, etc. Partout, il est presque sûr de rencontrer des insectes engourdis et attendant le réveil printanier.

*
* *

Et ceci nous amène à dire quelques mots des végétaux.

Les plantes annuelles disparaissent complètement : ce sont leurs graines qui, répandues à la surface de la terre ou au fond des eaux, passent l'hiver à l'état de vie latente. Les graines résistent extrêmement bien au froid, et cela est dû, à n'en pas douter, au peu d'eau qu'elles renferment et aux membranes protectrices diverses qui les enveloppent. En outre, grâce à leur petite taille, elles se glissent entre les moindres aspérités des terrains ou même s'enfoncent plus ou moins profondément. Elles sont ainsi protégées par les couches du sol et par la neige.

Les Plantes herbacées, vivaces, en outre des graines qu'elles peuvent donner, ne périssent pas tout entières. Les fleurs et les feuilles disparaissent généralement ; mais, auparavant, les feuilles ont utilisé les derniers rayons du soleil pour fabriquer diverses matières nutritives qui ont été se mettre en réserve dans les parties souterraines. Ces réservoirs de nourriture souterrains se localisent dans des régions fort variables et revêtent des aspects très divers : tels sont les tubercules des pommes de terre, la racine de la carotte, les bulbes de colchiques, le rhizome du sceau de Salomon, etc. Tous ces organes sont en partie desséchés et à l'état de vie ralentie. Comme les insectes qui vivent non loin d'eux, ils sont à l'abri du froid, protégés qu'ils sont

par la terre et par la neige, qui jouent tous deux le rôle de couverture et d'écran.

Les arbres, à l'automne, perdent, pour la plupart, leurs feuilles qui jaunissent et tombent à terre, en laissant une cicatrice à leur base d'implantation. Il ne reste plus que les racines, les troncs et les branches, dont les extrémités les plus minces, celles qui ne dépassent pas un centimètre de diamètre, sont bourrées d'amidon. Dans certains arbres même, on observe déjà des bourgeons, mais presque desséchés et entourés par des écailles fort résistantes, l'intérieur est même souvent tapissé par des poils soyeux qui constituent un véritable maillot aux jeunes feuilles et aux jeunes fleurs. Toutes ces parties ont une vie extrêmement ralentie et ne résistent au froid que grâce à leur desséchement relatif.

Enfin, pour terminer cet aperçu, il faut dire que quelques végétaux passent l'hiver sans subir de modifications bien sensibles. Parmi les plantes herbacées, citons la pâquerette, le perce-neige, la renoncule des neiges, quelques saxifrages, l'ellébore d'hiver, etc. Tout le monde connaît la teinte rouge sang que présente parfois la neige, dans les Alpes : cette couleur, qui a donné lieu à tant de légendes, est produite par une des rares algues d'hiver, l'hœmatocoque. Inutile de rappeler que les pins, les sapins, les mélèzes, etc., restent verts pendant toute la saison froide et que, grâce à eux, on peut obtenir des parcs n'ayant pas l'aspect désolé en hiver. Mais ce sont surtout les mousses et les lichens, individus d'une grande simplicité organique, qui supportent les froids les plus intenses ; c'est même à ce moment qu'ils se multiplient.



VIII

Les animaux qui ne payent pas leur terme.

Des goûts et des couleurs, dit la sagesse des nations, il ne faut point discuter. De fait, il serait difficile de trouver parmi le milliard et demi d'habitants de la surface du globe un sentiment absolument commun à tous. En cherchant bien cependant, je crois qu'on pourrait en découvrir un suffisamment général, qui se fait cruellement sentir à certaines époques de l'année : c'est l'horreur de payer son terme. J'ai vu — combien de fois! — des gens très riches, semant l'or à pleine main, ronchonner pour acquitter une quittance de loyer. Pour les « petites bourses », c'est une opération encore plus pénible. Quant aux pauvres, c'est généralement le désespoir et souvent même le suicide.

Tout cela est bien connu, — trop connu même, — aussi bien pour le locataire que pour le propriétaire. Ce qui l'est moins, c'est que le même sentiment sévit avec intensité chez les animaux, qui, sous ce rapport, peuvent être appelés une fois de plus nos frères inférieurs. Eux ne payent pas leur terme en

espèces sonnantes et trébuchantes, mais en travail, ce qui revient à peu près au même; quand les circonstances le permettent, ils s'en affranchissent le plus qu'ils peuvent.

Ils arrivent à leurs fins de plusieurs façons, dont la diversité s'accorde bien avec l'esprit inventif des mauvais payeurs.

Il y a d'abord la catégorie des voleurs de domiciles. Ceux-là sont légion et se rencontrent particulièrement — j'ai honte de le dire — chez les petits oiseaux qui, cependant, pour la plupart, ne « rechignent » pas à l'ouvrage.



MARTINET

Le Martinet, notamment, malgré ses allures et son aspect qui rappellent ceux des Hirondelles, n'a rien de commun avec la vaillante messagère du printemps. Loin de bâtir son nid, comme elle, il se contente de voler des demeures toutes faites à de malheureux Étourneaux ou à d'infortunés Moineaux. Querelleur, violent, étourdi, il harcèle sans cesse les légitimes propriétaires en train d'édifier et les force à quitter la place. Si la femelle est déjà occupée à couver, il la tourmente tellement, qu'elle aime mieux — Dieu sait avec quel chagrin! — abandonner ses œufs que de subir le « passage à tabac » du Martinet. Celui-ci cependant n'arrive pas toujours au but désiré et se contente de s'établir dans les crevasses des murs, des clochers et des grands édifices, logement gratuit qu'il rembourre avec des brins de paille qu'il « chipe » au vol à d'autres oiseaux au moment où ils les rapportent à leur propre nid.

Le Martinet a cependant une excuse à ces mœurs

dissolues : c'est qu'il lui est fort difficile de se poser à terre pour y récolter des matériaux de construction : sur le sol il peut à peine marcher ou ramper et, quand il veut prendre l'essor, il a toutes les peines du monde à s'élever.

Un rapace, le Kobez vespéral, n'a pas droit aux mêmes circonstances atténuantes. Fort, robuste et bien constitué, comme on dit au conseil de revision, il lui serait facile de se bâtir une habitation, mais il ne s'y résout que quand il ne peut faire autrement : ordinairement il attaque les Pies, qui ne cèdent pas la place sans combat. Mais le Kobez, grâce au bec crochu, finit toujours par avoir le dessus. Une fois le nid abandonné, il s'y installe comme chez lui.



CASSE-NOIX

Les Casse-noix s'adressent à plus forte partie. Quelquefois, en effet, dit Railly, ils s'approprient les bauges des Écureuils, avant qu'elles renferment des petits : ils les aplatissent pour leur donner la forme du nid et gardent toujours pour l'intérieur les matières mollettes, le lichen et la mousse qui étaient déjà destinés à recevoir la portée de l'Écureuil qu'ils viennent de déloger.

Quant aux Moineaux, on les a souvent accusés de chercher à s'emparer des nids des Hirondelles, mais le fait a été nié par de nombreux auteurs et non des moindres. La chose est donc plus que douteuse et je n'en suis pas fâché pour mes petits amis les pierrots, ces gavroches qui égayent les rues et pour lesquels j'avoue avoir un faible.

Mais le plus roublard de tous est le Renard, auquel il faut vaste demeure et qui a trouvé un moyen peu banal de s'en procurer une sans bourse délier. Il se met en quête d'un gîte de Blaireau et dispose à la porte sa carte de visite sous forme de déjections nauséabondes qu'il a eu soin de garder pour cette mauvaise farce. Le Blaireau est la propreté personnifiée; il ne tarde pas à quitter la place, dont le Renard, moins délicat, s'empresse de s'emparer. Excellente affaire pour lui, car le terrier du Blaireau est creusé avec beaucoup d'art. La pièce principale, le donjon, est, en effet, spacieuse et bien entretenue; il en part de nombreux couloirs de sept à dix mètres de long, qui facilitent le renouvellement de l'air et aussi l'évasion en cas d'alerte.



RENARD



BLAIREAU



De nombreux oiseaux sont moins pervertis que ceux dont nous avons parlé plus haut et avec lesquels ils n'ont de commun que le désir — en somme légitime — de ne pas payer leur terme. Mais ils y arrivent par des moyens plus honnêtes, par exemple en se contentant de réparer le nid abandonné d'un autre animal. Ainsi fait le Milan royal qui s'empare d'un ancien nid de Corneille ou d'une aire abandonnée par un Faucon, pour s'en faire un capharnaüm qu'il se contente de rembourrer avec

des chiffons et des papiers, matières pour lesquelles il a une affection particulière. Ainsi font aussi beaucoup d'insectes et surtout le Chalicodome des murailles, — cet Hyménoptère que le bon Réaumur appelait, d'une façon plus pittoresque, l'Abeille maçonne, — qui, tous les ans, se met en quête des nids bâtis par ses prédécesseurs et se contente de les « retaper » à grands coups de truelle. Ces demeures toutes faites sont pour elles une bonne aubaine, car il en est qui atteignent la grosseur de la tête. On voit combien de voyages les Abeilles maçonnes doivent faire pour rapporter, boule à boule, la glaise nécessaire à les édifier. On ne peut vraiment que les approuver d'avoir trouvé ce moyen de se créer un loyer sans le payer.


MILAN ROYAL

Beaucoup d'animaux, d'ailleurs, se contentent comme logement de cavités naturelles, — comme ces individus qui couchent sous les ponts. Leur énumération n'en finirait pas; contentons-nous de citer les Chauves-souris qui se réfugient dans les grottes ou les vieux clochers, les Lézards qui se résignent à une « lézarde », les Carabes qui logent sous les pierres et les innombrables insectes qui se réfugient sous les écorces.

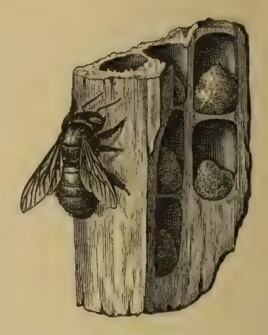

HUPPE

Ce désir de s'éviter tout travail, normal chez eux, se retrouve accidentellement chez d'autres : c'est le cas, par exemple, de la Huppe, qui, lorsqu'elle en rencontre, se loge dans le creux d'un tronc vermoulu

alors qu'en temps ordinaire, elle se bâtit un nid en forme de coupe. Le Hibou agit de même. C'est le cas aussi de la Xylocope, ce joli bourdon violet que l'on voit souvent voler dans les jardins. Ordinairement, elle dépose ses œufs et ses provisions dans un trou fait par elle dans un arbre ou un pilier de palissade. Mais souvent aussi, comme Kunckel l'a observé, pour s'éviter un long travail, ces paresseux intelligents utilisent les trous formés dans les poteaux des appareils de gymnastique pour y fixer les engins.



HIBOU



XYLOCOPE

*
* *

On peut se priver du mal de payer un loyer en logeant chez les autres. C'est en quelque sorte l'enfance de l'art et il n'est pas étonnant de voir tant d'animaux pratiquer ce genre de vie. Pour les bien étudier, il faut se rendre au bord de la mer où ils abondent. C'est là notamment que l'on trouve les Holothuries, ces sortes de concombres mobiles, qui rampent sur le sable avec la lenteur du sage. Croiriez-vous qu'un petit poisson a trouvé moyen d'y

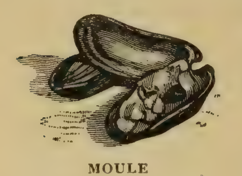
rencontrer un excellent refuge? Sa méthode est très simple et commode, comme on chante dans le *Voyage en Chine* : le Fierasfer — c'est le nom du poisson — profite du moment où l'holothurie a la partie postérieure du corps ouverte pour y pénétrer en un clin d'œil. Là, il rencontre des cavités spacieuses bien aménagées où il vit comme un coq en pâte. De temps à autre, il vient montrer son nez à la fenêtre pour voir si tout va bien au dehors. Il se décide alors à sortir pour aller querir de la nourriture dans les environs. Quand il est bien repu, il revient dans son antre sans que son hôtesse — une vraie hôtesse, qu'en dites-vous? — en paraisse incommodée.


HOLOTHURIE

Et le Saurel! Encore un roublard qui a trouvé moyen d'avoir « à l'œil » une demeure du plus pur cristal. Ce poisson élit, en effet, domicile dans les cavités des Méduses, demeures flottantes qu'il suit à la nage et dans lesquelles il pénètre au moindre danger; il bénéficie ainsi des armes de défense — terribles malgré leur mollesse, — des Méduses, et des bribes de nourriture qu'elles laissent échapper, — en même temps que d'une habitation des plus luxueuses, bien éclairée, bien aérée, assez spacieuse même pour abriter plusieurs Saurels — mâles et femelles. Les Saurels ont ainsi bon souper et bon gîte; comme les sages, ils vivent dans une maison de verre. Heureux Saurels!

Et vous, petit Crabe dénommé Pinnothère, qui vivez dans les Moules vivantes, croyez-vous que

votre existence soit bien désagréable? Entre les deux valves du Mollusque, vous êtes à l'abri des injures extérieures et, de plus, la Moule se donne la peine d'attirer jusqu'à vous les matières alimentaires dont vous faites votre nourriture. Quel sybarite!


MOULE

Un autre Crabe, voisin, comme aspect, des Araignées de mer, a trouvé, lui aussi, une demeure vivante et gratuite, mais, celle-là, peu ordinaire. Il détache d'un rocher une assez grosse Éponge et la met sur son dos où il la maintient avec deux de ses pattes relevées. L'Éponge ne s'en porte pas plus mal et ne tarde pas à s'accroître en entourant le crabe. Bientôt, celui-ci en est enveloppé complètement, ce qui lui fait une excellente habitation bien douillette. Il la transporte partout avec lui, ne laissant sortir au dehors que ses pattes et ses antennes.

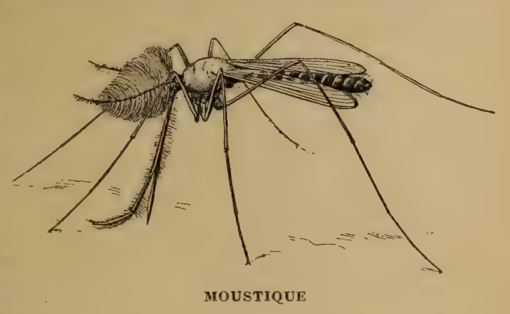
***

Ce fait est à rapprocher de celui, souvent cité, du Bernard l'ermite qui se loge dans la coquille d'un Mollusque mort, la véhicule partout et y rentre entièrement à la moindre alerte. Citons aussi, dans le même ordre d'idées, un petit poisson de nos côtes, le Gobius, qui se loge sous les coquilles de Palourdes. Si l'une d'elles est à sa convenance, mais renversée, c'est-à-dire tournée vers le haut, il lui donne une chiquenaude avec son nez et la fait


BERNARD L'ERMITE
Sur la coquille, il y a une Anémone de mer.

retomber d'aplomb. Il se glisse alors sous elle et y dépose ses œufs.

Pour avoir traité notre sujet d'une manière tant soit peu complète, il ne nous reste plus qu'à parler des bêtes qui ont imaginé le moyen peu banal de se faire construire gratuitement des habitations par d'autres animaux. C'est le cas des Amazones, Fourmis d'une nonchalance extrême et, d'ailleurs, si mal outillées qu'il leur est absolument impossible d'édifier elles-mêmes. Aussi, quand leur demeure n'est pas assez spacieuse, partent-elles en expédition pour faire le siège d'une fourmilière appartenant à des Fourmis fauves. Celles-ci essayent bien de résister, mais elles finissent par abandonner le champ de bataille. Les Amazones pénètrent dans le nid, s'emparent des nymphes et les ramènent chez elles. Quelques jours sprès, les nymphes éclosent et donnent des Fourmis fauves qui, se croyant les descendantes des Amazones, mettent leur activité à leur disposition. Elles agrandissent la fourmilière ou en construisent une autre, pour la plus grande joie des Amazones qui, dès lors, passent leur existence à bayer aux corneilles et à se reposer dans le doux *farniente*.



MOUSTIQUE

Et voilà comment les bêtes s'y prennent pour ne pas payer leur terme!



IX

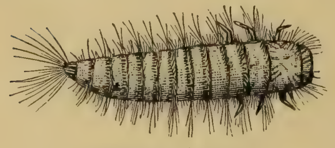
La Ménagerie qui nous entoure.

Les amateurs d'insectes s'imaginent qu'ils ne peuvent trouver ces bestioles qu'à la campagne, butinant sur les fleurs ou se cachant sous les pierres. C'est là une erreur profonde, car, sans sortir de chez soi, on peut en faire une importante collection. Point n'est besoin pour cela de s'équiper de pied en cap comme l'immortel Tartarin; l'ascension de la cave au grenier se fait le plus simplement du monde... Mais, pour faire une bonne récolte, il faut ouvrir l'œil.

A la cave, en retournant les différents objets qui pourrissent à terre, par exemple les débris de madriers, il n'est pas rare de trouver deux gros Coléoptères aussi noirs que le lieu où ils habitent. L'un, dont la taille est à peu de chose près celle du Hanneton, est le Blaps. Vous le reconnaîtrez facilement à ce qu'il dégage une odeur désagréable rappelant un peu celle du brou de noix. C'est un lourdaud sachant à peine se traîner. L'autre, au contraire, le Sphodrus, est plus déluré; il est d'ailleurs plus petit

que le précédent, avec des ailes molles, et, quand on cherche à le prendre, il se sauve à toutes pattes.

La récolte, en somme, est maigre. Elle est plus abondante quand on fait des recherches sur le lard commençant à se gâter ou encore dans les fourrures et autres matières en peau. C'est là que vous trouverez le Dermeste du lard, espèce très commune, dont le dos est brun noirâtre avec une bande transversale brun clair. Souvent on le voit voler dans les appartements et venir s'abattre sur les vitres ou le plancher. Il fait le mort quand on cherche à le saisir. La larve, qui est particulièrement nuisible, est allongée, amincie en arrière : blanche sur le ventre, brune sur le dos, elle est toute hérissée de poils dirigés en arrière; ceux de la partie postérieure forment des pinceaux. Elle marche souvent à reculons.



DERMESTE (LARVE)



ATTAGÈNE

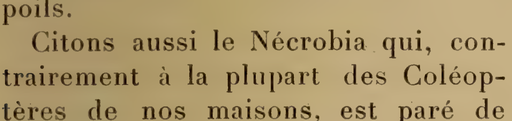
L'Attagène des pelleteries, plus petite de moitié que l'espèce précédente, est gris noir, avec quelques points blancs formés de poils ras brillants. Souvent il vient buter contre les vitres, tombe, recommence, retombe, et ainsi de suite. C'est surtout la larve qui, pour notre malheur, est notre hôte; elle est allongée et a un bouquet de poils au bout de la queue. Elle ronge les tapis, les matelas, et on l'a vue dévorer jusqu'à une tabatière et un porte-cigare en corne.

Les Anthrènes des musées se trouvent aux mêmes endroits et aussi dans les collections d'insectes qu'ils

mettent dans un état lamentable. Ou plutôt ce sont leurs larves qui commettent ces méfaits ; ceux de nos lecteurs qui feront des collections la connaîtront très rapidement; elle est massive, couverte de poils bruns et terminée par un long bouquet de poils.



ANTHRÈNE DES MUSÉES

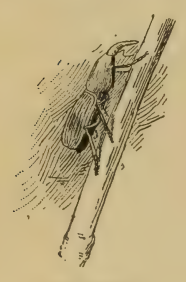


Citons aussi le Nécrobia qui, contrairement à la plupart des Coléoptères de nos maisons, est paré de brillantes couleurs : la tête est bleu verdâtre, les antennes noires, le corselet rouge, les élytres bleues, avec la bave rouge.

Dans les fourrures ou lainages, on trouve encore, et surtout, des Teignes, — qui ne sont autres que les chenilles des petits papillons. Elles produisent des ravages considérables. Elles coupent les poils à leur base, non seulement pour se nourrir et s'ouvrir un chemin, mais encore pour se fabriquer un fourreau qu'elles mélangent de soie. Ce fourreau, tapissé de parchemin à l'intérieur, a la forme d'un cylindre aplati, terminé à ses deux extrémités par un petit rebord limitant un trou clos par un opercule, qui peut s'ouvrir et se fermer à la volonté de la chenille. Elles se promènent partout avec ce curieux fourreau, dont l'orifice postérieur sert à l'expulsion des résidus de la digestion. Il ne faut pas chercher cette chenille dans les fourrures exposées à l'air, mais seulement dans celles qui sont à l'obscurité. Nous avons donné plus haut des détails sur la confection de son fourreau.

Visitons aussi les vieux meubles pour y trouver des Anobiums, vulgairement appelés Boudeurs, parce

qu'ils restent immobiles et comme morts quand on veut les prendre. Ces Coléoptères creusent des galeries dans les meubles et les boiseries. Parfois, dans une chambre silencieuse, on entend un tic tac assez régulier : il est produit par des Anobiums qui frappent contre le bois de leurs galeries et qui s'appellent mutuellement. Les larves vivent aussi dans les bois qu'elles rongent rapidement. Les adultes continuent leur travail. C'est à tous deux que sont dus les nombreux trous dont sont percés les meubles antiques.



CALANDRE

Enfin, pour ne pas trop allonger ce chapitre, citons les Callidiums, aux ailes rouges, et les Hylotrupes, abondants dans les bûches servant au chauffage; les Calandres et la Teigne des grains, nombreux dans les grains de blé; les Bruches, que l'on rencontre en « triant » les lentilles ou les pois avant de les faire cuire;



PUNAISE DES LITS



BRUCHE



PUCE

les Mouches ou les Cousins, volant dans l'air; les Punaises (hélas!), les Puces (hélas!) et autres parasites sur lesquels il vaut mieux ne pas nous appesantir.

C'est une véritable ménagerie contenant même des animaux féroces!

*
* *

On trouve aussi dans les maisons des Mammifères et notamment des Souris et des Rats.

L'intelligence des Rats est assez peu connue, parce que ces désagréables rongeurs sont rarement élevés en captivité. Mais, en réalité, ils sont très malins et n'ont qu'un défaut : celui d'exercer leur astuce à notre détriment.

Un observateur anglais, M. Jesse, raconte qu'une boîte ouverte contenant des bouteilles d'huile de Florence avait été placée dans un magasin où l'on n'entrait que rarement. Un jour que le propriétaire était venu chercher une bouteille, il s'aperçut que des morceaux de vessie et de coton, qui servaient de bouchons, avaient disparu et que l'huile avait beaucoup baissé dans les bouteilles. Voulant en avoir le cœur net, il remplit de nouveau quelques-unes des bouteilles et eut soin de les boucher comme la première fois. Le lendemain matin, les bouchons avaient disparu, ainsi qu'une partie de l'huile. Il se mit alors à faire le guet par une lucarne et il vit des Rats se glisser dans la boîte, introduire leurs queues dans le col des bouteilles, les retirer et lécher les gouttes d'huile qui y adhéraient.

Un autre observateur, Rodwell, cite un cas analogue, avec cette différence que chaque Rat léchait la queue de son voisin au lieu de lécher la sienne.

Le célèbre naturaliste Romanes a voulu voir par lui-même si ces curieux faits étaient exacts. S'étant procuré deux bouteilles au col étroit et tant soit peu court, il les remplit de gelée de groseilles, à moitié liquide, jusqu'à trois pouces de l'orifice, qu'il recouvrit d'un morceau de vessie; il les mit alors dans un

endroit infesté de Rats. Le lendemain matin, chaque morceau de vessie se trouvait percé d'un petit trou au centre, et le niveau de la gelée avait baissé également dans les deux bouteilles. Or, comme la distance de l'orifice à la surface correspondait à peu près à la longueur d'une queue de Rat passée par les trous en question, et comme d'ailleurs ces trous n'étaient guère plus grands que la racine de ce membre, il semble qu'il soit assez prouvé que les Rats s'étaient procuré de la gelée en y plongeant leur queue et en la léchant ensuite.

Mais, pour tirer la chose plus au clair, Romanes remplit de nouveau les bouteilles, de manière à exhausser d'un demi-pouce le niveau de la gelée, dont il recouvrit la surface d'une rondelle de papier mouillé. Puis, ayant bouché les orifices avec des morceaux de vessie comme auparavant, il plaça les bouteilles dans un endroit où il n'y avait ni Rats ni Souris. Quand il vit dans l'une d'elles une couche épaisse de moisissures à la surface du papier qui recouvrait la gelée, il la remit à la portée des Rats et, le lendemain, il put constater que la peau de vessie avait été rongée du côté de l'orifice et que la couche de moisissures portait de nombreuses empreintes tracées par le bout des queues de Rat, comme par l'extrémité d'un porte-plume. Évidemment les Rats s'étaient évertués à trouver dans la rondelle de papier un trou où leur queue pût passer.

A plusieurs reprises, on a trouvé des Rats réunis par la queue, comme le représente notre gravure, et cette bizarrerie de la nature a été désignée sous le nom de *Roi-de-Rats*, la légende voulant que ces cu-

rieuses réunions représentent les chefs de l'empire souriquois.

Le naturaliste Lenz rapporte, par exemple, qu'à Dœllstedt, trois batteurs en grange entendirent un



RATS « CHIPANT » DU MIEL ET DU SIROP AVEC LEUR QUEUE

jour un léger piaulement dans la grange du forestier; ils cherchèrent avec l'aide du domestique et virent que dans une cavité se tenaient quarante-deux Rats vivants. Le domestique retira les Rats, qui ne voulaient ou ne pouvaient quitter leur demeure. Les quatre hommes virent alors « avec horreur » vingt-huit de ces Rats attachés par la queue et formant un cercle autour du nœud; les quatorze autres présentaient la même disposition. Ces quarante-deux Rats paraissaient tous souffrir de la faim et piaulaient continuellement; du reste, ils paraissaient bien portants. Ils étaient tous de même grandeur, et,

d'après leur taille, on pouvait conclure qu'ils étaient nés le printemps précédent. Ils étaient très tranquilles et supportaient paisiblement tout ce que leur faisaient les hommes qui les trouvèrent.

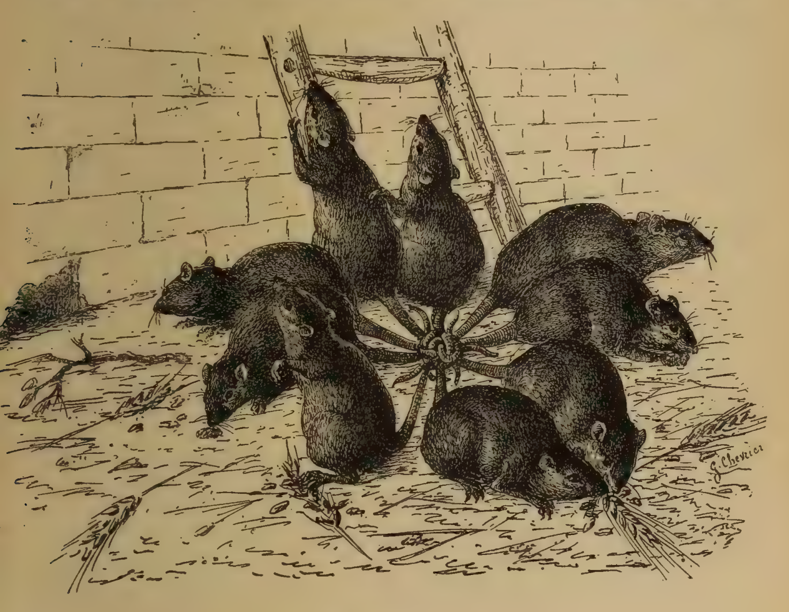
Un roi-de-rats trouvé à Lindenau, près de Leipzig, a donné lieu à un curieux procès dont voici le rapport :

« Le 17 janvier 1774, se présente, devant le tribunal de Leipzig, Christian Kaiser, meunier à Lindenau; il déclare : que le mercredi d'auparavant il a trouvé dans un moulin de Lindenau un roi-de-rats, formé de seize individus attachés par la queue, et qu'il a tués, parce qu'ils voulaient sauter sur lui;

« Que Jean-Adam Fasshauer, de Lindenau, est venu demander à son maître, Tobias Jaergern, meunier à Lindernau, ce roi-de-rats, disant qu'il voulait le peindre; que, depuis, il ne l'a pas rendu; qu'il a gagné, avec, beaucoup d'argent. Il prie, en conséquence, le tribunal de condamner Fasshauer à lui rendre son roi-de-rats, l'argent qu'il a gagné, et aux frais du procès.

« Le 22 février 1774, comparaît de nouveau devant le tribunal Christian Kaiser, garçon meunier, et dépose : Il est parfaitement vrai que le 12 janvier, j'ai trouvé dans le moulin de Lindenau un roi-de-rats, formé de seize individus. Ce jour, ayant entendu du bruit dans le moulin, près d'un escalier, je montai et vis quelques Rats regarder sous une porte. Je les tuai avec un bâton. J'appliquai ensuite une échelle à l'endroit pour voir s'il y avait encore des Rats et je trouvai le roi-de-rats que je tuai sur place à coups de hache. Seize Rats étaient entrelacés, quinze par la queue, le seizième étant retenu par sa queue entortillée dans les poils du dos de l'un des

quinze premiers. En tombant de la poutre où ils étaient, aucun ne se détacha, plusieurs vécurent encore quelque temps, mais sans pouvoir se détacher. Ils étaient entrelacés si solidement que je crois



UN ROI-DE-RATS

qu'il eût été impossible de les détacher, si ce n'est à grand'peine. »

Voici maintenant le rapport du médecin, joint, sur le réquisitoire du tribunal, à l'exposé des motifs :

« Afin de déterminer ce qu'il y avait de vrai au milieu des fables qu'on raconte au sujet du roi-de-rats, je me suis rendu le 16 janvier à Lindenau. A l'auberge du Cor-de-Poste, dans une chambre froide, je vis sur la table seize Rats morts dont quinze avaient les queues réunies en un gros nœud ;

quelques-unes de ces queues étaient prises dans le nœud jusqu'à 1 ou 2 pouces du tronc. Les têtes étaient dirigées vers la périphérie, les queues vers le centre. A côté de ces Rats était couché le seizième, lequel, au dire du peintre Fasshauer, qui était présent, aurait été détaché d'avec les autres par un étudiant.

« En examinant les corps et les queues des Rats, je trouvai : 1° que tous les Rats avaient la tête, le tronc et les pattes à l'état normal; 2° que leur grosseur était proportionnée à leur longueur; 3° que leurs queues avaient une longueur d'un quart ou d'une demi-aune de Leipzig; elles étaient un peu sales et humides.

« J'essayai de soulever avec un morceau de bois le nœud et les Rats, je vis qu'il me serait très difficile de séparer les queues enroulées; j'en fus d'ailleurs empêché par le peintre, qui était présent. J'avais parfaitement vu sur le seizième Rat que la queue n'avait nullement souffert, qu'elle tenait à l'animal et devait avoir été facilement détachée. Après mûr examen, je me suis parfaitement convaincu que ces sujets Rats ne formaient point un roi-de-rats d'une seule pièce, mais que c'étaient seize Rats différents de grandeur, de force et de couleur. Voici comment, je suppose, a pu avoir lieu cette réunion. Par les grands froids qu'il faisait quelques jours avant la découverte de ce rassemblement, ces animaux s'étaient blottis dans un coin, pour chercher ainsi à se réchauffer mutuellement; ils avaient pris évidemment une position telle que leurs queues étaient tournées vers l'ouverture de leur trou, et la tête vers l'endroit le plus protégé. N'est-il pas possible que ces Rats, ayant la queue gelée, quand ils vou-

lurent chercher leur nourriture, ne purent se débrouiller, et par leurs efforts causèrent un tel enlacement qu'ils ne purent plus se défaire, même en danger de mort ? »

Dernièrement, on a envoyé au Muséum un roi-de-rats, composé de sept individus et trouvé à Châteaudun.





X

Les bêtes qui vont en vacances.

Depuis un certain nombre d'années, l'homme a pris l'habitude de fuir pendant un mois ou deux l'endroit où il réside pour aller faire un « voyage circulaire », qui à la mer, qui à la montagne. Mais il ne faudrait pas croire que l'espèce humaine, sous ce rapport, fût d'une essence supérieure à celle des autres êtres de la création. Il y a beau temps, en effet, que les animaux — du moins certains d'entre eux — pratiquent ce genre de sport. La plupart même sont bien connus de tout le monde, quant à leur nom et à leur aspect extérieur, mais non au point de vue de leurs mœurs. Le Saumon, par exemple, est bien plus intéressant vivant qu'à la sauce aux câpres, car c'est un voyageur enragé qui rendrait des points aux plus fidèles amis du Bædeker ou du Guide Joanne. Ses œufs, on le sait, sont déposés dans l'eau douce, et donnent naissance à de petits poissons pas bien jolis, d'une teinte gris terne sur



SAUMON

le dos, avec des bandes transversales sur les côtés. A un moment donné, ces jeunes Saumons se transforment et deviennent *smolts*, comme disent les Anglais, c'est-à-dire qu'ils prennent leur costume de voyage : tout leur corps revêt un magnifique éclat métallique. Jusqu'à ce moment ils vivaient chacun de leur côté, mais devenus *smolts* — telle une caravane de l'agence Cook, — ils se rapprochent et se forment en troupes. Pendant tout le printemps, les bandes de Saumoneaux descendent les rivières pour gagner la mer. Le voyage ne se fait pas d'ailleurs sans péripéties : ici, c'est la dent du vorace brochet qu'il faut éviter; là, danger terrible, ce sont les filets des pêcheurs qui se dressent menaçants; ailleurs, c'est un remous violent qui les oblige momentanément à rebrousser chemin. Mais, comme dit la chanson, ce sont les plaisirs du voyage. Enfin, les bandes, un peu décimées, arrivent dans l'embouchure du fleuve; loin de se rendre dare-dare dans la mer, séjour qui leur serait sans doute fatal s'il était abordé immédiatement, les jeunes Saumons restent dans l'eau saumâtre pendant deux ou trois jours. Alors l'accoutumance est faite et les bandes disparaissent dans la mer. Qu'y deviennent-elles? Je dois avouer, à la honte des ichtyologistes, que l'on n'en sait absolument rien. Tout au plus est-on à peu près certain que les Saumons disparaissent dans les profondeurs de l'Océan, où les filets des pêcheurs ne peuvent les atteindre. L'eau salée paraît leur être nécessaire pour leur fournir une nourriture abondante. De plus, elle leur donne sans doute ce « coup de fouet » que les villégiateurs vont chercher sur les plages du littoral et qui facilite grandement leur nutrition. La preuve en est que, si

on les retient captifs dans l'eau douce, malgré l'abondance de la nourriture qu'on leur donne, ils ne « profitent » pas beaucoup et leur chair, décolorée, devient molle et sans saveur.

Toujours est-il qu'au bout de sept à huit semaines de leur fugue maritime, les Saumons reparaissent à l'embouchure du même fleuve d'où ils étaient sortis. Mais ils sont tellement changés qu'on ne les reconnaît nullement et qu'autrefois on les prenait pour des poissons tout à fait différents. On fit un très grand nombre d'expériences en attachant un fil à la queue des *smolts* et en les relâchant dans la rivière. Deux mois après, on les voyait revenir Saumons toujours avec leur marque distinctive. Avant le départ, chaque *smolt* ne pesait pas plus de 200 à 300 grammes; au retour, ils pèsent 1 kil. 1/2 à 2 kilogrammes : cette rapidité de croissance, très remarquable, montre que, si les voyages forment la jeunesse moralement, ils ne leur sont pas non plus inutiles physiquement.

De même qu'à l'aller, les Saumons s'arrêtent un instant dans l'eau saumâtre, avant de s'engager dans l'eau douce. Puis les bandes se mettent à remonter le courant, les vieux individus en tête, les jeunes en arrière. Ces colonnes, d'ailleurs, ne sont pas toutes du même âge; celles qui reviennent les premières sont les plus vieilles, puis arrivent celles qui ont déjà effectué une fois le voyage, et enfin les plus jeunes.

Dans cette montée, rien ne les arrête. S'ils donnent contre un filet, écrit Baudrillart, ils le déchirent ou cherchent à s'échapper par-dessous ou par les côtés, et, dès qu'un de ces poissons a trouvé une issue, les autres le suivent et leur premier ordre se

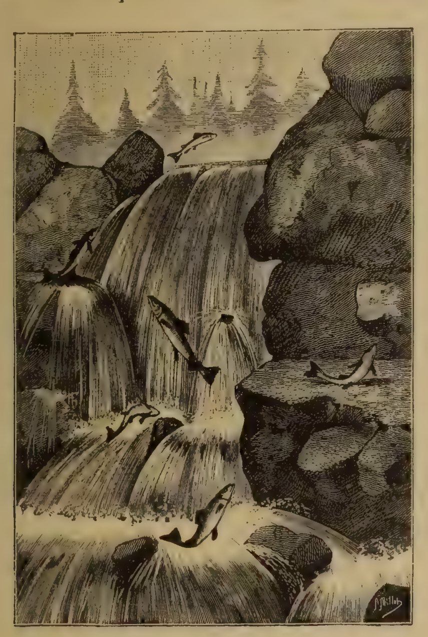
rétablit. Ils nagent au milieu du fleuve et près de la surface de l'eau; et, comme ils sont souvent très nombreux et qu'ils agitent l'eau violemment, ils font un bruit qu'on entend de loin. Lorsque le temps est chaud et à l'orage, ils rasent le fond de l'eau ou se



BROCHET

réfugient dans les endroits les plus profonds, où ils peuvent jouir de la fraîcheur qu'ils recherchent; et c'est par suite de ce besoin de fraîcheur qu'ils aiment les eaux douces dont les bords sont ombragés par des arbres touffus. Les corps flottants sur l'eau et les couleurs les effrayent et les forcent quelquefois à rétrograder. Si la température de la rivière et la qualité de l'eau leur conviennent, ils voyagent lentement; mais, s'ils veulent se dérober à quelque sensation incommode ou à quelque danger, ils s'élancent avec tant de rapidité que l'œil a de la peine à les suivre. On a remarqué qu'ils pouvaient parcourir en une heure un intervalle de 10 lieues et que, lorsqu'ils ne sont pas forcés à des efforts

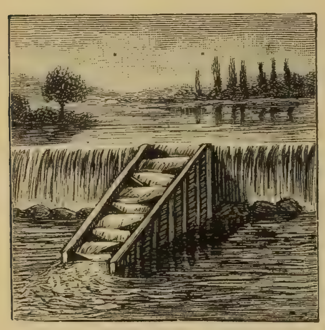
prolongés, ils peuvent franchir en une seconde une étendue invraisemblable. Les Saumons ont dans leur queue une rame très puissante, et c'est également par son secours qu'ils franchissent des cascades



SAUMON REMONTANT UNE CASCADE

assez élevées. Ils s'appuient contre de grosses pierres, rapprochent de leur bouche l'extrémité de leur queue, en serrant le bout avec les dents, en font par là une sorte de ressort fortement tendu, lui donnent avec promptitude sa première position, débandent avec vitesse l'arc qu'elle forme, frappent avec violence contre l'eau, s'élancent à une hauteur de plus de 4 à 5 mètres, et franchissent la cataracte. Ils retombent quelquefois sans avoir pu s'élancer au delà des roches, ou emportés par la chute de l'eau;

mais ils recommencent bientôt leurs manœuvres, ne cessent de redoubler d'efforts après des tentatives très multipliées; et c'est surtout lorsque le plus gros de leur troupe, celui que l'on a nommé le conducteur, a sauté avec succès, qu'ils s'élancent avec une nouvelle ardeur.



ÉCHELLES A SAUMONS

Quand les barrages sont trop hauts, les riverains, pleins de sollicitude pour eux, ont soin de mettre des « échelles à saumons » pour leur permettre de les franchir.

Les Aloses ne le cèdent en rien pour le goût du tourisme aux Saumons, avec cette différence que leur cure marine dure plus longtemps. Elles ne remontent guère les rivières que pour aller frayer, et pour cela elles vont à une très grande distance de leur embouchure. C'est ainsi qu'elles pénètrent dans l'Isère jusqu'au-dessus de Grenoble et dans la Saône jusqu'à Gray.



ALOSE

ÉPERLAN

Les Éperlans, eux, n'agissent pas tous de la même façon. Les uns sont d'une humeur voyageuse, les autres préfèrent la vie sédentaire. Les premiers vont aux bains de mer une fois l'an, tandis que les seconds restent dans l'eau douce pendant toute leur vie.

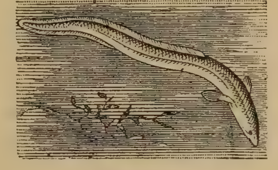
Les Esturgeons, les Mulets, les Dorades, les Lam-

proies, passent aussi leur vie à aller de l'eau douce à l'eau de mer et réciproquement. Les Anguilles sont plus téméraires; pour passer d'un étang dans un autre qui leur convient mieux, elles n'hésitent pas à se rendre sur la terre et à y parcourir, en rampant, de vastes espaces. Elles ne se pressent d'ailleurs pas énormément et, quand elles rencontrent une culture de leur choix, elles y font l'école buissonnière : c'est ainsi que récemment on citait toute une plantation de petits pois qui avait été ravagée par des bandes d'Anguilles. N'oublions pas les Anabas, poissons de l'Indo-Chine, qui sont de véritables *globe-trotters*. Ils vont se promener dans les rizières, dans les champs et même, grâce aux fortes dentelures dont leurs opercules sont armés, grimpent sur les arbres pour aller prendre l'air dans les branches. Les Périophtalmes agissent à peu près de même et, en Sénégambie, en montant sur des palmiers, il n'est pas rare d'en trouver au sommet de l'arbre, se chauffant au soleil.


ESTURGEON

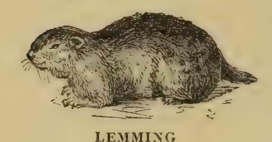

DORADE


LAMPROIE


ANGUILLE

Le goût des voyages se rencontre, non seulement chez les Poissons, mais aussi chez les Mammifères, bien qu'à un moindre degré. Le cas est particulièrement net chez les Lemmings, petits rongeurs norvégiens ressemblant à des Mar-

mottes de petite taille. Voici, d'après Brehm, quelques détails sur leurs pérégrinations. Les migrations paraissent n'avoir lieu que de loin en loin : tous les dix ou vingt ans, selon les uns ; un peu plus fréquemment, selon les autres ; mais jamais d'une manière périodique. Ceux des naturalistes qui ont eu la bonne fortune d'observer une partie des phénomènes, — car personne jusqu'ici n'a pu le suivre dans son entier, — sont d'accord sur ce point : que c'est généralement en automne, et par exception en été, que les Lemmings émigrent. C'est de la chaîne des Alpes scandinaves que, d'après les observateurs, partiraient les bandes émigrantes. Les uns tendraient vers la mer du Nord, les autres vers le golfe de Bothnie, en suivant le plus souvent une direction parallèle au cours des rivières et des fleuves.



LEMMING

A un moment donné, et comme s'ils obéissaient à un signal, tous descendent de leurs montagnes pour se réunir dans les vallées ou dans les plaines et former des colonnes immenses qui, généralement, prennent des directions diverses. Tous les auteurs qui ont parlé avec connaissance de cause des déplacements des Lemmings s'accordent à dire que ces animaux, réunis en troupes, s'avancent droit devant eux, dévorent tout sur leur passage et creusent sur le sol et dans les herbes des sillons profonds de 4 à 6 centimètres et distants l'un de l'autre de plusieurs pieds. Il en résulte que les champs par lesquels ils passent ont l'apparence de champs labourés. Rien ne peut les détourner de leur route, rien ne les arrête, ils franchissent tout audacieusement ; un homme se met-il dans leur passage, ils glissent

entre ses jambes; une meule de blé, de foin, leur fait-elle obstacle, ils s'ouvrent un chemin au travers, à l'aide de leurs dents; si c'est un rocher, ils le contournent en demi-cercle, et reprennent la direction rectiligne. Un lac se trouve-t-il sur leur route, ils le traversent en ligne droite, quelle que soit sa largeur, et très souvent dans son plus grand diamètre. Un bateau est-il sur leur trajet au milieu des eaux, ils grimpent par-dessus et se rejettent dans l'eau de l'autre côté. Un fleuve rapide ne les arrête pas : ils se précipitent dans les flots, dussent-ils tous y périr.

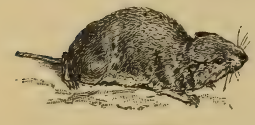
Les Lemmings conservent pendant le voyage les habitudes qu'ils ont dans la vie sédentaire : inactifs ou à peu près durant une partie de la journée, ils ne commencent à se mettre en marche qu'au coucher du soleil. Ceux mêmes que l'on retient captifs, aussitôt que la nuit se fait, s'agitent, errent et rongent les barreaux de leur cage. Après avoir voyagé la nuit et une partie de la matinée, ils font halte et se reposent. Mais ce repos ne va pas jusqu'à respecter les champs où ils séjournent, car ils exercent de tels ravages qu'il semble que l'incendie y ait passé.

Ces innombrables légions d'émigrants, qui portent la désolation sur leur passage, et dont rien n'a pu arrêter la course, trouvent enfin deux barrières infranchissables : la mer du Nord et le golfe de Bothnie; mais elles y arrivent considérablement diminuées. Quoique excellents nageurs, les Lemmings périssent en grand nombre en voulant traverser les fleuves; beaucoup, surtout, deviennent la proie d'une foule d'ennemis naturels, qui se mettent à leur suite. Les Renards, les Ours, les Gloutons, les Martres, les Hermines, les Oiseaux de proie, diurnes et nocturnes, leur font une chasse

continuelle et en détruisent une immense quantité; les Rennes mêmes, à ce qu'on prétend, se détournent de leur route pour les poursuivre; parmi les animaux domestiques, le Porc, le Chat et le Chien doivent être aussi comptés au nombre de leurs ennemis; mais l'on pourrait dire que le Chien les tue plutôt par plaisir que par nécessité, car il ne les mange pas, ou n'en dévore que la tête. Enfin, il n'est pas jusqu'aux Goélands, aux Pies, aux Corneilles, qui ne s'attaquent aux Lemmings.

Ces voyages, on le voit, ne sont pas d'une gaîté folle. Quant à la question de savoir les causes qui engagent les Lemmings à les entreprendre, elle n'est pas encore résolue : on pense que leurs déplacements sont la conséquence de leur trop grande multiplication, — à moins que ce ne soit le désir de voir du pays.

Un autre rongeur, très voisin du Lemming, le Campagnol des prés, écrit Zaborowski, a des habitudes analogues, mais plus régulières. Il habite les plaines de la Sibérie, depuis l'Obi jusqu'au Kamstchatka, et toutes les années, à peu d'exceptions près, au commencement du printemps, quitte cette contrée et se dirige vers l'ouest, toujours en ligne droite, à travers les fleuves et les montagnes. Ces caravanes d'émigrants, composés de plusieurs milliers d'individus, sont décimées par les Zibelines et les Renards, et subissent des pertes nombreuses en franchissant les cours d'eau; néanmoins elles poursuivent leur route, en s'arrêtant quelques heures à peine pour se reposer, s'avancent jusqu'aux environs de Pens-


CAMPAGNOL

chima, puis, tournant au sud, arrivent à Ochota vers le milieu de juillet. Après avoir accompli un trajet très considérable, relativement à leur petite taille, ces animaux reviennent en octobre au Kamtchatka, où leur arrivée est accueillie avec la plus grande joie. Pour les misérables habitants de cette contrée, le Campagnol est en effet une providence, et les provisions qu'il accumule dans un terrier, les racines comestibles qu'il met en réserve, sont une ressource précieuse pour la saison d'hiver. Dans nos contrées, les Campagnols, et particulièrement ceux de l'espèce vulgaire, sont considérés au contraire comme un véritable fléau. Leur multiplication est véritablement effrayante, et a causé souvent la ruine de provinces entières. D'après le témoignage de Pausanias, les habitants de quelques villes d'Ionie et, suivant Diodore, ceux de Cosa (actuellement Orbitello) ont été contraints de s'enfuir devant l'invasion de ces rongeurs; dans les temps modernes, en 1792, la ferme de l'abbaye de Dommartin (Pas-de-Calais) fut ravagée depuis juillet jusqu'en septembre par une quantité prodigieuse de Campagnols. Tout le terrain, sur une étendue de 30 hectares, était sillonné par les galeries de ces animaux; l'herbe, les blés et les plantations étaient complètement dévastés. En 1818, la même espèce de rongeurs apparut en nombre si considérable sur la rive droite du Rhin, qu'il fut ordonné à chaque cultivateur de livrer par jour au magistrat douze têtes de Campagnols, en échange d'un florin. Cette mesure amena la destruction, dans le seul bourg d'Offenbach, de 47 000 rongeurs dans l'espace de trois jours.

Un animal intéressant à citer sous le même rapport est une sorte d'Antilope, le Springbock ou

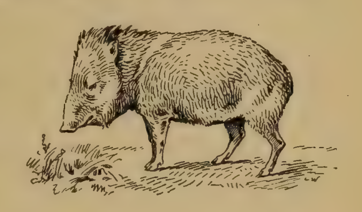
Chèvre sauvage, qui, dans l'Afrique Australe, tous les quatre ou cinq ans émigre vers le sud. « Les bandes d'émigrants, raconte le capitaine Gordon Cumming, ont quelque chose de tellement extraordinaire qu'on a dû les comparer, et avec raison, à celles des Sauterelles. Comme celles-ci, elles mangent en quelques heures tous les végétaux qu'elles trouvent sur leur passage, et détruisent, en une nuit, toutes les plantations d'un cultivateur. Le 28 décembre, j'eus le plaisir de voir un de ces passages pour la première fois. Jamais ce gibier ne m'est apparu sous un aspect plus grandiose, plus formidable. Deux heures avant le point du jour, j'avais été réveillé dans mon chariot, et j'entendais à environ 200 pas la voix des Antilopes. Je crus qu'un troupeau passait près de mon camp; mais, quand le jour fut venu, je vis toute la plaine littéralement couverte de ces animaux. Ils avançaient lentement. Ils débouchaient à l'ouest, entre deux collines, comme un fleuve, et disparaissaient à environ un mille au nord-est, derrière une hauteur. Je restai deux heures à l'avant de ma voiture, extasié devant ce magnifique spectacle, et j'eus même quelque peine à me convaincre de sa réalité, à le prendre pour autre chose que le produit de l'imagination exaltée du chasseur. Durant tout ce temps, les masses passaient sans fin entre les collines. Enfin, je sellai mon cheval, je pris ma carabine, et, suivi de



ANTILOPE

mes compagnons, j'entrai dans le troupeau et fis feu. On abattit quatorze pièces. « Halte ! c'est assez ! » commandai-je. Nous retournâmes pour mettre notre gibier à l'abri des vautours, et, après l'avoir déposé dans un buisson et recouvert de branches, nous revînmes au camp. On aurait pu tuer trente ou quarante Antilopes. Jamais, dans toute ma vie de chasseur, je ne me trouvai au milieu d'une telle réunion d'animaux, et c'est la première fois que je pus pénétrer à cheval au centre d'un troupeau. Après avoir attelé, nous arrivâmes avec nos chariots pour charger notre gibier. Quelque énorme que fût cette bande, j'en vis une autre plus considérable encore le même soir. Après avoir traversé les collines entre lesquelles avaient passé les Antilopes, toute la plaine et les versants mêmes des hauteurs voisines m'apparurent couverts d'une seule masse de ces animaux. Aussi loin que la vue pouvait s'étendre, on ne voyait qu'eux. Ce serait un travail inutile de chercher à estimer leur nombre ; je crois cependant pouvoir dire que plusieurs centaines de mille étaient ainsi sous mes yeux. » Les Springbocks semblent faire ces voyages pour fuir les hautes herbes où ils ne peuvent apercevoir leurs ennemis.


ZÈBRE


PÉCARI

D'autres Mammifères, les Cuaggas, les Zèbres, les

Daws, les Bisons, les Pécaris et beaucoup d'autres font des voyages analogues. Les Lions, les Girafes et les Éléphants se livrent aussi à de courts déplacements.

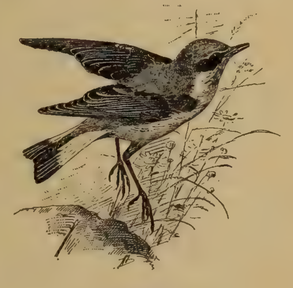
Les migrations des Criquets d'Algérie, de diverses Chenilles, de certaines Fourmis, peuvent aussi être considérées comme des voyages circulaires.



Quant aux oiseaux, ils peuvent être regardés, au point de vue des voyages, comme des virtuoses. Ce sont des touristes enragés dont la plupart — faisant fi des villégiatures rapprochées, — peut-être parce qu'ils n'ont pas de billets de chemin de fer à payer, — vont villégiaturer à des distances parfois fantastiques. Nous avons déjà parlé plus haut de leurs migrations, mais il est bon d'y revenir ici en y ajoutant quelques détails complémentaires.

Les causes de ces déplacements sont loin d'être connues. Il est des cas cependant où on peut leur attribuer une raison certaine : c'est celui, par exemple, des Pigeons sauvages d'Amérique qui sont en bandes tellement considérables qu'au bout d'un jour ou deux ils ont tout dévasté et sont, par suite, obligés de se transporter ailleurs pour trouver de quoi manger. Leur nombre est, en effet, à peine croyable : un naturaliste a compté un jour, sur les bords de l'Ohio, qu'en vingt et une minutes, il n'en était pas passé moins de 163 colonnes composées d'environ un milliard cent quinze millions cent cinquante mille individus. On voit quels dégâts ils peuvent causer quand ils s'abattent dans une région cultivée. Aussi les mitraille-t-on sans merci.

Mais il est aussi bon nombre d'oiseaux qui effectuent des voyages réguliers sans y être sollicités par aucune cause appréciable : les régions où ils se rendent ne diffèrent pas toujours beaucoup de celles qu'ils abandonnent. Il semble cependant que la diminution de leur nourriture habituelle soit pour beaucoup dans leurs pérégrinations, de même que les changements dans l'état de l'atmosphère. On sait, en effet, que beaucoup d'oiseaux « sentent » les orages ou des pluies abondantes plusieurs jours à l'avance. Mais c'est surtout la nourriture qui paraît surtout leur tenir à cœur… ou mieux au ventre : ce qui le montre bien, c'est que les Martinets, avant d'aller vers le sud, remontent d'abord vers le nord où cependant les conditions climatériques ne sont pas bien brillantes. On a démontré qu'ils agissaient ainsi pour trouver les insectes de haut vol dont ils font leur proie. Les Culs-Blancs agissent de même et pour la même raison. Dans un certain nombre d'espèces, le Geai entre autres, il n'y a qu'une partie des individus qui partent; quelques couples restent et assurent seuls la reproduction dans le pays. Chez d'autres, les migrations ne se font qu'en plusieurs années de distance : l'oiseau le plus singulier à cet égard est le Syrrapte paradoxal, qui ne nous fait l'honneur de nous visiter que


CUL-BLANC


GEAI

tous les vingt-cinq ans. Si vous voulez en tuer, préparez vos fusils pour 1913.

Les véritables oiseaux migrateurs ne voyagent pas comme de petits fous, se rendant dans un endroit quelconque. Leurs parents leur ont fait connaître les « bons endroits », et, tous les ans, ils ne manquent pas de s'y rendre : ils savent qu'ainsi ils ne se feront pas « écorcher », comme il arrive souvent lorsqu'on tombe dans un hôtel inconnu.

La plupart de nos oiseaux d'Europe vont passer la mauvaise saison en Afrique. Quelques-uns, comme les Martinets et les Hirondelles, gagnent l'Amérique et les îles Malouines.

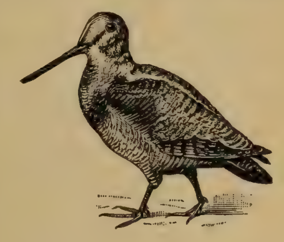
La traversée de la Méditerranée est, pour tous, très pénible : dans les moindres îlots où ils se reposent, on les capture à qui mieux mieux et ceux qui tombent à la mer sont immédiatement happés par les Requins.

* * *

Le moment du départ est très variable, surtout avec les espèces, et, jusqu'à un certain point, avec le temps. En France, ce sont les Martinets qui partent les premiers, au commencement d'août. Ensuite, viennent les Coucous et les Cailles. En septembre, ce sont la plupart des oiseaux chanteurs qui nous quittent. Puis c'est le tour des Hirondelles et enfin celui des Alouettes et des Grives.

Plus de la moitié de nos oiseaux d'Europe s'en vont au moment de l'automne; de ce nombre sont surtout les oiseaux chanteurs, dont la complexion trop faible ne peut supporter le froid, et les oiseaux aquatiques, que la glace force à émigrer. Quelques-uns, comme les Bécasses, voyagent seuls ou par

paires. Le plus grand nombre émigrent en troupes plus ou moins nombreuses. Les Cigognes, par exemple, se réunissent à l'automne sur le bord d'un marécage, claquent du bec et s'élèvent toutes ensemble à une grande hauteur, tournoient un instant, comme si elles quittaient leurs nids avec regret, et enfin partent droit vers le sud. Elles se placent en coin, disposition éminemment pratique pour fendre l'air. La Cigogne qui est en avant, à l'extrémité du V, effectue évidemment un travail beaucoup plus considérable que les autres; elle joue le rôle de l' « entraîneur » dans les courses cyclistes. Dès qu'elle est fatiguée, elle se rend à la queue de la colonne, remplacée de suite par une de ses sœurs.



BÉCASSE

Et, maintenant, il ne me reste plus qu'à souhaiter à mes lecteurs de bonnes vacances....



TABLE DES MATIÈRES

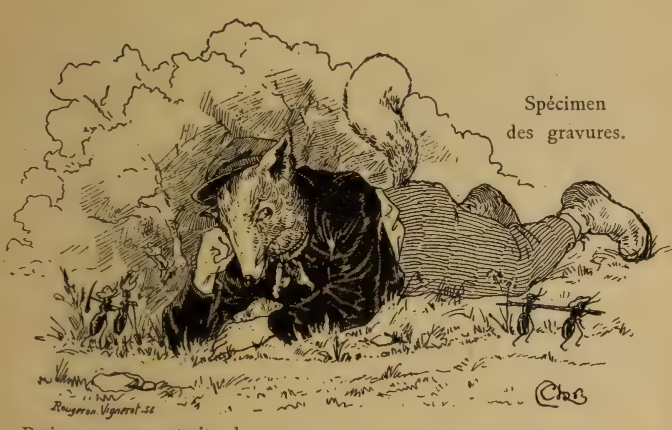
418-06. — Coulommiers. Imp. Paul BRODARD. — 6-06.

En vente partout :

BIBLIOTHÈQUE
du Petit Français

Collection de romans pour la jeunesse
(71 VOLUMES PARUS)

Chaque vol. in-18, broché, **2** fr. ; relié toile, tr. dorées, **3** fr.
Nombreuses illustrations.



Spécimen des gravures.

Petite gravure extraite de

PASSE-PARTOUT ET L'AFFAMÉ

Nouveautés :

Passe-Partout et l'Affamé, par M. GUÉCHOT.

Les Flibustiers par LÉON FORNEL

Fils de Chef, par D'AGON DE LA CONTRIE.

Précédemment parus :

A la belle Étoile.
Les Colères du bouillant Achille.
Les Prisonniers de Bou-Amama.
Le Roi de l'Ivoire.
Les Robinsons de la Nouvelle-Russie.
Le Pari d'un Lycéen.
Le Monsieur des Antipodes.
Un Parisien à Java.
Chryséis au Désert.
Corsaires et Flibustiers, etc., etc.

Demander le Catalogue de la **Bibliothèque du Petit Français.**

LIBRAIRIE ARMAND COLIN
Rue de Mézières, 5, Paris



Décoration murale





Les MAITRES de la PEINTURE

Collection de 80 reproductions en *couleur* (29^{c} × 22^{c}) des tableaux célèbres de tous les Musées

PRIX { Chaque planche séparée, *net*. **1 25**
10 planches au choix, *net*... **8 »**

Envoi franco *du Prospectus* " LES MAITRES DE LA PEINTURE "

Pages choisies des Grands Écrivains : Balzac, Beaumarchais, Bossuet, Buffon, etc. (40 volumes parus). — Chaque auteur forme un vol. in-18, broché, de **3** à **4** fr.; relié toile anglaise.................... **3** fr. **50** à **4** fr. **50**

Pages choisies des Auteurs contemporains : René Bazin, Paul Bourget, J. Claretie, A. France, etc. (10 volumes parus). — Chaque auteur forme un volume in-18 jésus, broché, **3 50**; relié toile anglaise...... **4 »**

Ces deux Collections peuvent être mises entre toutes les mains.
Envoi franco *du Prospectus* « Pages choisies ».

ROMANS POUR LES JEUNES FILLES

Envoi franco *du Prospectus* « Romans pour les Jeunes filles »

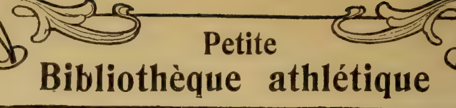
— 32 volumes parus —

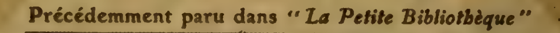
Dernières nouveautés :

GABRIEL FRANAY : **La Marraine de Peau d'Ane.**
M. DE CHONSKI : **Nitchevo !** | A. MÉLANDRI . **La Fille du Braconnier**

Chaque volume in-18 jésus, broché......... **3 50**
Avec reliure artistique, toile bleue......... **4 50**

LIBRAIRIE ARMAND COLIN
Rue de Mézières, 5, Paris





RAOUL FABENS

Les

Sports pour Tous

Notions générales. — Définitions. — Historique des Sports. — Valeur des différents Sports. — Vocabulaire sportif. — Comment on forme une Société sportive. — Courses à pied. — Cross-Country. — Concours athlétiques. — Football Rugby. — Football Association. — Hockey. — Natation et Sauvetage.

Un vol. in-8° de 160 pages, *70 gravures* d'après la photographie, avec une couverture *en couleur*, broché . . . . 1 fr. 50

Relié toile. . . . . 2 fr. 10

CHARLES NORMAND

Les Amusettes de l'Histoire

La barbe d'Henri Ier, roi d'Angleterre. — Le roi et son barbier. — La dernière fillette de Louis XI. — L'omelette du prince de Condé. — Le grand Roi s'ennuie. — Un rêve de Louis XV. — Une aventure de Talma. — Un beau geste ou les haricots d'Oudinot. — Le chien de l'impératrice Joséphine. — Les facéties de M. de Bismarck. — Le tub de sir Charles Warren, etc., etc.

Un vol. in-8° de 160 pages, *46 gravures*, avec une couverture en couleur, broché. . . . . 1 fr. 50

Relié toile. . . . . 2 fr. 10



"La petite Bibliothèque"
RENÉ-VICTOR MEUNIER
En flânant sur nos côtes
La Mer et les Marins
BRAIRIE ARMAND COLIN · PARIS

La Mer et les Marins

" La Petite Bibliothèque "

Série C. *Science récréative.*

La Mer et les Marins

Les paysages de mer — Dans le port — Au large — La navigation d'autrefois et celle d'aujourd'hui — La marine militaire — Les pêcheurs — Le fond de la mer — Vieilles histoires et légendes

PAR

RENÉ VICTOR-MEUNIER

27 GRAVURES



Paris

LIBRAIRIE ARMAND COLIN

5, rue de Mézières

1907

La Mer et les Marins

« Eh bien, et ce voyage, ami Jean? »

Ah! ce voyage! m'en avait-il assez parlé!

C'était, depuis quinze jours, pour ainsi dire l'unique sujet de ses conversations.

Pensez donc, quel beau programme : son oncle Martin, pour célébrer dignement son quatorzième anniversaire, avait promis de l'emmener, par un train de plaisir, passer une journée au bord de la mer!

Or, *voir la mer* était un rêve qui le hantait depuis longtemps déjà; et avouez que dans ces trois mots il y a bien tout ce qu'il faut pour mettre le feu à l'imagination d'un gaillard né à Paris, dans une petite rue du vieux Montmartre, pour lequel le lac d'Enghien, longé une fois au cours d'une promenade, est la plus vaste étendue d'eau connue!

Je m'étais bien gardé, au cours de nos causeries, de dire quoi que ce fût qui pût déflorer le spectacle dont il se promettait merveille; et cela pour deux raisons : d'abord je tenais à lui conserver intact son plaisir; ensuite je me faisais une fête de l'entendre me faire part de ses impressions.

Aussi la question avec laquelle je l'accueillis le len-

demain de ce jour mémorable avait-elle pour but de provoquer le débordement d'un enthousiasme dont je me régalais à l'avance.

Mais mon attente fut trompée du tout au tout.

La figure de Jean n'exprimait pas l'enthousiasme ; au contraire.

Ses lèvres s'avancèrent dans une moue maussade, qui donna un sens suffisamment clair à un grognement à peu près inintelligible.

J'en restai stupéfait.

« Quoi !... C'est là tout ce que tu as à me dire ?... Toi qui m'avais promis... Voyons, la mer ?... »

Il secoua les épaules ; sa bouche se fit plus boudeuse encore.

« Ça n'est pas ce que je croyais », avoua-t-il enfin.

De fait, le pauvre garçon avait bien la mine de quelqu'un qui vient de dégringoler du haut de ses illusions et qui se ressent douloureusement de sa chute.

Son cas cependant ne m'inspira tout d'abord aucune sympathie. Au lieu des yeux brillants, des grands gestes, du flux de paroles que j'espérais, cette figure morne me fit l'effet de la figure d'un sot ; et je fis la moue à mon tour.

Sans doute il devina ma pensée, car il reprit avec vivacité :

« C'est bon !... Tu peux dire ce que tu veux. Mais moi, je trouve cela très laid, très triste, très ennuyeux, et je ne comprends pas... »

Une fois lancé, je ne pus plus l'arrêter, et, tout d'une haleine, il me raconta son expédition.

En vérité, il n'avait pas tout à fait tort de ne point s'en montrer ravi.

Le temps, radieux au matin, n'avait pas tenu ses promesses. A mi-chemin à peu près, le ciel avait commencé à se couvrir, et, quand on fut à destination, la féerie du soleil était remplacée par un vilain brouillard gris.

Dame! lorsque après un parcours assez long à travers de petites rues pavées de galets pointus que l'humidité rendait gras et glissants il déboucha sur cette plage où, depuis si longtemps, son imagination l'avait précédé, le tableau qui s'offrit à lui n'avait rien de bien attrayant.

Pour comble de mauvaise chance, la mer baissait et l'eau, qui s'était déjà retirée à une grande distance, avait laissé à découvert tout un premier plan assez triste d'aspect, fait d'un amoncellement de galets au delà duquel s'étendait une nappe de sable jaunâtre que des rochers couverts de goémons venaient effleurer çà et là, en larges taches presque noires, comme une lèpre.

Au loin, une mince ligne blanche indiquait l'endroit où commençait la mer, dont le gris, à peine teinté de vert, s'allait fondre dans le gris du ciel de telle façon que la ligne d'horizon demeurait invisible.

Rien n'animait ce morne décor, dont l'étendue ne donnait pas à Jean cette impression de grandeur infinie qu'il avait rêvée.

Pas la moindre voile au large, pas un pêcheur sur le sable. Le seul bruit qui, de temps en temps, rom-

pait le lourd silence — car la mer était si loin et l'air si immobile qu'elle semblait figée et muette — était le cri presque lugubre de grands oiseaux qui, le corps gris et les ailes noires, avaient l'air d'être en deuil.

A droite et à gauche, les falaises, d'un blanc sale, profilaient sur le ciel la silhouette d'un vieux mur immense à demi écroulé, qui, à une certaine distance, fondait, disparaissait dans l'uniformité de la brume.

Le pauvre Jean était resté longtemps planté sur ses jambes en face de ce panorama, essayant d'y retrouver quelque chose du merveilleux tableau dont son imagination était l'auteur; puis, la tête basse et le cœur gros, il avait suivi l'oncle Martin dont la mine aussi s'était changée.

On était allé sur la jetée; mais le coup d'œil n'y était guère moins mélancolique.

Le chenal presque à sec ne contenait plus qu'un mince filet d'eau; deux petites barques de pêche, en attendant le retour du flot, y dormaient sur un lit de vase et faisaient songer à des épaves.

Cela n'avait rien pour retenir longtemps; et la promenade continua par le tour des bassins. Mais le chômage du dimanche et le vilain temps en avaient chassé toute animation. Les quelques navires qui y étaient amarrés semblaient abandonnés et leurs pavillons pendaient tristement à leurs mâts comme des loques mouillées... Et alors une pluie fine s'était mise à tomber qui ne s'arrêta plus...

Voyons, cela valait-il la peine de faire deux cents

kilomètres et d'être ballotté pendant je ne sais combien d'heures, dans un wagon complet?

Assurément, non! J'en convins de bonne grâce.

« Tu n'as pas eu de chance, mon pauvre Jean, c'est certain, dis-je. Mais il n'y a qu'à prendre son parti des choses auxquelles il n'est pas de remède. J'espère qu'une autre fois... »

Jean secoua la tête avec énergie.

« Non! non! déclara-t-il. Une autre fois, si on me donne le choix d'une partie de plaisir, je sais bien ce que je ferai!

— Quoi! tu ne veux plus revoir la mer?

— Ah! non, par exemple! C'est trop triste! C'est trop laid! »

Je ne pus m'empêcher de rire.

« Tais-toi, lui dis-je. Tu parles de ce que tu ne connais pas. »

Il se rebiffa, indigné.

« Je ne connais pas la mer? cria-t-il. C'est trop fort!... J'en viens! »

Mon Dieu! l'erreur de mon petit camarade est commune à bien des gens — qui n'ont pas son excuse, attendu qu'ils ont barbe au menton — lesquels, pour avoir traversé un pays en chemin de fer, pensent pouvoir en parler avec la même autorité que celui qui l'a habité vingt ans.

Je fis un geste d'apaisement.

« Ne te fâche pas, mon brave Jean, dis-je. Tu connais la mer, c'est entendu, puisque tu l'as vue... Tiens, tu la connais à peu près comme tu connais ce livre! »

Je tapais sur un gros volume posé sur ma table.

Il crut que je me moquais de lui, et il haussa assez irrévérencieusement les épaules.

« Parfaitement, insistai-je. Tu connais ce livre cent fois mieux que quelqu'un qui ne l'a jamais vu, n'est-ce pas? Tu sais qu'il est gros, tu vois la couleur de sa couverture, tu peux lire son titre. Mais, je te le demande, est-ce que cela peut s'appeler : connaître un livre?

— Mais la mer n'est pas comme un livre qu'il faut lire! grogna Jean agacé. D'un coup, on la voit!... »

Je l'interrompis.

« C'est là où tu te trompes, mon garçon. D'un coup, tu n'en as pas vu davantage que tu n'en verrais de ce bouquin en l'ouvrant et en regardant la première venue de ses pages. La mer, vois-tu, c'est comme une innombrable collection de tableaux toujours changeants. Tu n'as eu sous les yeux qu'un des feuillets de l'album. Je t'accorde qu'il n'était pas parmi les plus séduisants... ou peut-être est-ce que son charme était trop sévère ou trop mélancolique pour que tu le goûtes...

— Non, c'était très laid, fit Jean obstiné.

— Soit. Probablement, si ton voyage s'était trouvé avancé ou reculé d'un jour, serais-tu revenu avec un avis tout différent. Mais, à vrai dire, tu n'en aurais pas mieux connu la mer pour cela. »

Cette fois, Jean se borna à hocher la tête. Son entêtement semblait à demi vaincu; ce qui était tout à son honneur.

« Allons! continuai-je, ne fais pas comme les enfants gâtés. Parce que la première image du livre, du livre merveilleux, n'a pas eu le don de te plaire, tu ne veux plus entendre parler d'en tourner un feuillet. Est-ce raisonnable, cela? »

Jean poussa un soupir.

« Ah! je l'avais vue si belle, avant de l'avoir vue, dit-il, toute bleue avec dessus les voiles blanches des bateaux, ou bien furieuse, cognant ses grosses vagues noires les unes contre les autres...

— Va, elle est encore bien plus belle que tu ne l'avais rêvée, et, si tu m'en crois...

— Tu as raison, interrompit Jean. Si je peux, j'y retournerai l'année prochaine. Peut-être aurai-je plus de chance. Mais... mais c'est bien loin, l'année prochaine!

— Écoute, dis-je; puisque tu pardonnes à la mer de t'avoir fait si grise mine pour tes débuts, en attendant que tu puisses la revoir, je te parlerai d'elle, si tu veux, le soir quand nous sommes ensemble. Je la connais bien, tu sais. Je l'ai vue dans différents pays; je l'ai vue sous presque tous ses aspects : toute bleue et aussi furieuse que tu as pu te la représenter. J'ai passé de longs jours sur un bateau, sans voir autre chose que le ciel et l'eau... »

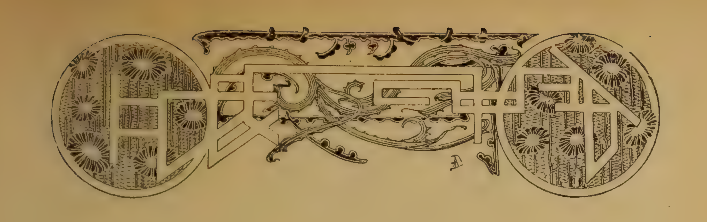
Les yeux de Jean brillèrent. Il frappa dans ses mains.

« C'est cela! s'écria-t-il. Tu nous feras faire connaissance ensemble, pour que, quand nous nous reverrons, elle soit pour moi comme une vieille amie... »

Les pages qui vont suivre résument les causeries que j'ai eues avec mon ami Jean.

Il m'a paru y prendre plaisir. Peut-être d'autres — soit qu'ils aient déjà vu la mer, soit que, comme mon jeune camarade, ils désirent la connaître un peu, dans l'attente de la voir — y trouveront-ils aussi quelque intérêt.





CHAPITRE I

La Mer vue du Rivage

Paysages de mer. — Les falaises. — Les rochers de granit. — Les dunes. — Les grèves. — Les dangers des promenades sur le rivage. — Surpris par la marée montante.

La mer!... Je n'ai qu'à prononcer ce mot, et voilà tout un monde de souvenirs qui se réveille dans ma mémoire!

Je ne me rappelle pas ce que j'éprouvai lorsque je la vis pour la première fois — rien, sans doute; je n'étais qu'un bébé — mais je me revois distinctement, quand, à peu près chaque année, les vacances m'y ramenaient.

Oh! les dernières minutes de wagon, comme elles semblaient longues! Comme on avait mal à se tenir en place! Comme on guettait, penché à la portière dans le grand vent qui vous cinglait le visage, le moment où on respirerait la première bouffée d'air imprégnée de cette odeur spéciale qui vient du large!

Et c'était tout à coup une émotion délicieuse. Un coup de sifflet déchirait l'air, le train ralentissait, et je voyais surgir au-dessus des toits de la gare

des mâts de navires dessinant sur le ciel un enchevêtrement de cordages.

En vérité, je plains celui dont l'imagination ne se sent pas pousser des ailes à la vue d'un mât de navire.

Alors l'impatience devenait frénésie. Quelques pas seulement à faire, et on allait se trouver en face de la mer!

Quand elle apparaissait soudain au bout d'une rue étroite qui débouchait sur la plage, c'était comme un choc...

Non, mon pauvre Jean, tu n'as pas eu de chance de la voir, pour la première fois, aussi grise, aussi renfrognée. Pour ma part, mes plus lointains souvenirs en ont gardé l'éblouissement.

Je la revois toute bleue, avec de mouvantes marbrures violettes formées par l'ombre portée des nuages qui courent dans le ciel, s'éclairant de teintes verdâtres à mesure que, se rapprochant du rivage, elle devient moins profonde, pailletée çà et là de taches blanches.

Je revois les lourdes vagues frangées d'écume qui s'avancent en longues lignes parallèles, se dressent, puis, d'un mouvement rythmique, se recourbent en volutes pour s'écrouler avec un bruit sourd, suivi d'une espèce de sifflement produit par la déroute des galets qu'elles entraînent en se retirant.

On dirait que la mer respire! Et que son haleine sent bon! Comme la poitrine se dilate quand les poumons s'en emplissent, et quelle bonne saveur salée elle laisse aux lèvres!

Près du rivage, les mouettes et les mauves volent en rasant la crête des vagues, avec, de temps en temps, de brefs plongeons pour happer un poisson.

Plus loin quelques bateaux pêcheurs vont et viennent, et leurs voiles gonflées de vent flambent, blanches ou fauves, sous les rayons du soleil. Plus loin encore, presque à l'horizon, la fumée d'un vapeur qui s'éloigne barre d'un mince trait oblique la base du ciel...

Oui — autant que des pattes de mouche noires sur du papier blanc peuvent rendre des couleurs, des bruits, des parfums — voilà l'image que la mer a laissée dans mes yeux d'enfant...

Telle que je te la décris, elle est haute, les dernières lames de la marée montante éclaboussent les galets d'écume et viennent battre le pied des falaises... Mais la mer ignore le repos. Dans quelques minutes, elle va commencer à baisser, et, six heures plus tard, elle sera tout à fait basse.

Alors, pour être différent, je t'assure que le spectacle ne sera ni moins beau ni moins intéressant.

A mesure que l'eau se retire, au delà de la bordure de galets qu'elle baignait tout à l'heure, une plaine de sable fin, couleur d'ambre, émerge peu à peu, s'étend, devient immense, unie comme un miroir, et, en même temps, au-dessous des falaises, apparaissent les rochers qui, noyés dans un brouillard maussade, t'ont fait, mon pauvre Jean, une si piteuse impression, et qui, en réalité, sont d'une variété et d'une richesse de tons admirables...

J'ai voulu d'abord, mon ami Jean, te reconduire à peu près à l'endroit d'où tu avais rapporté une si fâcheuse impression; mais tu sais déjà que les falaises, les galets et les rochers ne sont pas l'immuable décor de la mer.

Selon les pays — et sans parler d'autres côtes que

de nos côtes françaises — ce décor a, au contraire, des variétés infinies d'aspect.

En Normandie où on t'a mené et où les Parisiens vont de préférence à cause de la commodité du voyage, le sol est fait de *craie*. Cette roche est très tendre. Sous les coups répétés des vagues qui sans cesse la sapent, elle s'écroule de façon à former cette muraille verticale qu'on appelle la *falaise*. Les débris de craie sont entraînés par l'eau, tandis que les grosses pierres dures, les *silex*, qui gisent en couches parallèles à même la craie, trop lourdes pour être charriées, s'amoncellent au pied du mur. Avec le temps, par l'action continue des marées qui, en montant et en descendant, les remuent et les heurtent les uns contre les autres, ces morceaux, d'abord informes, s'arrondissent, se polissent et deviennent des galets.

Depuis l'embouchure de la Somme jusqu'à celle de la Seine, la côte présente sensiblement le même aspect; mais, dès que le sol cesse d'être crayeux pour devenir granitique, c'est un changement à vue.

Le *granit* est une matière si dure que ni le temps ni les plus terribles fureurs de l'Océan ne peuvent rien sur lui. Les arêtes de ses cassures restent éternellement vives, comme si elles dataient d'hier. Aussi l'étrangeté et la variété des formes de ses rochers donnent aux côtes de Bretagne un caractère particulièrement pittoresque.

Contrairement à ce qui se passe en Normandie, presque à chaque pas le décor se modifie.

Là, la côte est basse, la lande vient en pente douce jusqu'au rivage; plus loin, elle s'élève et forme une muraille bizarrement sculptée en aiguilles, en arceaux, creusée d'excavations où les vagues, à la

LES FALAISES D'ÉTRETAT.

marée montrante, viennent s'engouffrer avec des bruits de canon; ailleurs, comme à la pointe du Raz, à l'extrémité du Finistère, c'est un entassement si prodigieux de blocs qu'à le regarder on se sent pris de vertige.

A Morgat, c'est encore dans le Finistère, on voit des grottes qui sont de véritables merveilles.

On ne peut les visiter qu'en bateau et lorsque la mer est basse. T'en donner même une vague idée me serait bien difficile. On dirait qu'un peintre un peu fou, armé de la palette d'un coloriste de génie, en a barbouillé les murailles à plaisir. Sous les reflets mouvants du soleil que l'eau clapoteuse éparpille dans tous les coins, la richesse sauvage de cette décoration est d'un effet féerique.

Au milieu de la plus grande des grottes se dresse une pierre isolée dont la forme rappelle les autels où les druides consommaient leurs sacrifices humains. Cette pierre teinte en rouge a positivement l'air d'être inondée de sang frais versé. Pour un rien, elle ferait peur!

En Bretagne, la différence d'aspect entre la marée basse et la marée haute est cent fois plus impressionnante qu'ailleurs.

A mesure que l'eau se retire, les têtes noires d'innombrables écueils émergent les unes après les autres. C'est un assemblage de formes si bizarres et si diverses qu'il fait songer à un troupeau de monstres marins venus se reposer sur le sable.

Lorsque les étranges silhouettes se profilent en noir sur un ciel violemment coloré par le soleil couchant, ce spectacle devient presque fantastique.

Après la falaise de craie et le rocher de granit, la

dune et la *grève* sont deux formes caractéristiques du paysage de mer.

Les dunes sont faites d'un sable excessivement fin qui, chassé par le vent, s'amoncelle sur le rivage de



LA POINTE DE PEN-HIR.

façon à former de véritables collines sur lesquelles croît une herbe rare.

Quand ce même sable — dans les endroits où la pente du terrain est presque insensible — tapisse le fond de la mer et ne se découvre qu'à marée basse, il apparaît sous forme d'une immense plaine parfaitement unie : c'est ce qu'on appelle une *grève*.

La plus célèbre des grèves de France est celle du

Mont-Saint-Michel. Tu as vu certainement des photographies de l'énorme abbaye-forteresse si audacieusement plantée au haut de ce rocher, qui tantôt se dresse isolé au milieu d'un désert de sable et que tantôt les vagues cernent de toutes parts.

Depuis un certain nombre d'années, le mont Saint-Michel a été relié à la terre ferme par une digue solidement construite, qui permet de s'y rendre de la façon la plus commode à toute heure du jour et de la nuit. Avant, le voyage se faisait, à marée haute en bateau, à marée basse à pied sec sur le sable.

Il était prudent pour l'étranger de ne pas risquer cette promenade sans se faire accompagner d'un guide connaissant bien les endroits assez nombreux où le sol, ailleurs ferme et élastique, conservait une humidité telle qu'il cédait sous le poids du voyageur.

Quand on s'apercevait qu'on avait quitté la bonne voie, il était déjà trop tard pour rebrousser chemin. Les pieds, pris par le sable comme par de la glu, ne pouvaient plus en être arrachés. A chaque effort ils s'enfonçaient davantage, et, à moins d'être secouru sans retard, on était perdu. C'était le lent ensevelissement dans une tombe humide et froide, la plus effroyable des morts qu'il fallait attendre, plein de vie, avec, au-dessus de la tête, le grand ciel bleu traversé de vols d'oiseaux.

Il y avait aussi péril de mort à s'y laisser surprendre en route par la marée montante.

Au lieu d'arriver par lames qui, les unes après les autres, gagnent insensiblement du terrain, le flot s'avance sur le sable d'un mouvement continu, et si rapidement que, en un clin d'œil, l'immense espace où on pouvait trotter tout à son aise redevient la pleine mer.

Malheur à l'imprudent qui n'a pas su calculer la durée de son voyage, ou qui s'est attardé en route! Il aura beau courir, le flot le rattrapera. A la marée suivante on trouvera son corps roulé sur le sable... Que de pauvres gens ont eu ce sort-là!



LA DUNE DE LA GRAVE.

Entre l'île de Noirmoutier et la terre ferme, il y a un endroit où, à mer basse, la traversée peut se faire à pied. Comme la course est bonne, le danger de se voir la retraite coupée par le retour du flot existe, là aussi. On y a apporté remède d'une façon qui ne manque pas d'ingéniosité.

De place en place, jalonnant la route, des mâts ont été plantés, garnis d'échelons en fer, à la façon des

arbres morts qui servent de perchoirs aux ours du Jardin des plantes. Au haut de ces mâts un siège a été établi.

Tu as déjà saisi la manœuvre, n'est-ce pas?

A l'approche du danger, le voyageur gagne à grandes enjambées le plus proche de ces refuges, l'escalade et s'installe le plus confortablement qu'il peut à son sommet. Une fois là-haut il n'a plus qu'à prendre patience.

N'importe, cette faction, qui dure fatalement au moins neuf ou dix heures, sauf dans le cas où un bateau vient à passer, ne doit pas laisser d'être mélancolique, surtout la nuit, et de singulières réflexions doivent trotter par la cervelle du malheureux qui reste là, suspendu pour ainsi dire entre le ciel et l'eau, s'hypnotisant à regarder au-dessous de lui le va-et-vient des vagues toutes noires qui de temps en temps l'arrosent d'un peu d'écume.

Qu'en dis-tu, mon brave Jean?

Au surplus, le danger d'être surpris par la marée montante est un des plus graves qu'on puisse courir sur n'importe quel point de la côte.

Avant de se lancer dans une longue promenade en bas des falaises, à travers les rochers et sur les galets, il est indispensable de savoir exactement à quelle heure la mer commencera à monter et calculer le temps nécessaire au retour.

Bien que ces précautions soient élémentaires, tous les ans, à la saison des bains de mer, les journaux racontent des catastrophes dues à l'imprévoyance... Ma foi, pourquoi ne l'avouerai-je pas? moi-même, qui donne de si sages conseils, j'ai failli être victime d'une aventure de ce genre.

J'étais en villégiature à Préfailles, petit village

situé entre l'embouchure de la Loire et Pornic, où la côte, hérissée de rochers et creusée de cavernes dans lesquelles à marée haute les vagues font un vacarme d'enfer, y est fort pittoresque.

Or, une après-midi, j'avais installé mon chevalet dans une de ces cavernes, tenté par un rayon de soleil qui s'écrasait sur le sable et renvoyait dans les moindres recoins des reflets d'une richesse et d'une variété de tons extraordinaires.

Je n'étais pas seul. L'ami chez lequel j'habitais et sa tante, une très aimable vieille demoiselle, m'avaient accompagné. Mon ami, après avoir lu quelque temps, avait fini par s'allonger sur le sable et s'y était profondément endormi, tandis que sa tante s'absorbait dans un travail de couture presque autant que moi dans la confection de mon tableau.

Je dis « presque », car ce fut elle qui la première s'aperçut du danger que nous courions et jeta le cri d'alarme.

Il était temps!

Sournoisement, presque sans bruit, grâce au calme absolu de l'air, pendant que nous pensions à tout autre chose, la marée avait monté. L'imperceptible clapotement du flot dans les rochers, où généralement les lames du flux se bousculent avec frénésie, n'avait pas attiré notre attention.

Soudain, une vague un peu plus forte que les autres, fusant entre les pierres, vint arroser jusqu'à nos pieds le gravier dont le sol était couvert.

La vieille demoiselle se leva avec un cri de surprise effrayée qui réveilla son neveu, aussitôt debout.

« Vite! vite! cria-t-elle; ou il sera trop tard! »

Ah! je te promets que je ne fus pas long à plier

bagage! Mais « trop tard » il l'était déjà pour regagner le rivage à pied sec! La mer nous entourait et l'espace encombré de gros blocs qui nous séparait du seul endroit par où nous pouvions remonter sur la côte était submergé.

Il n'y avait pourtant pas à hésiter. Chaque seconde aggravait la situation. Dans quelques instants, sous les poussées plus brutales de la mer plus haute, il allait devenir impossible d'enjamber de rochers en rochers sans risquer des chutes dont les conséquences pouvaient être terribles.

On se mit bravement en route en file indienne, avec de l'eau jusqu'aux genoux; parfois, quand une lame passait, jusqu'à la taille; et, comme, en somme, cette retraite s'effectua sans autre dommage que ce bain forcé, je ne puis me rappeler l'aventure sans être chatouillé par une forte envie de rire.

Notre caravane avait un aspect si cocasse que, quoique loin d'être rassurés, nous ne pouvions nous empêcher de nous moquer de nous-mêmes.

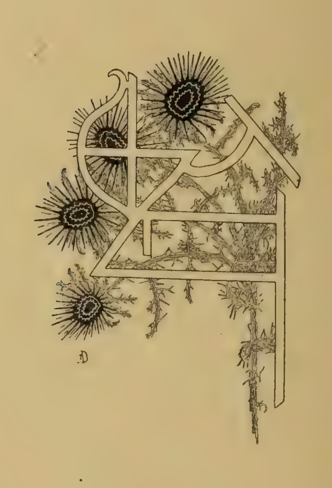
La pauvre tante, par instinct, se retroussait le plus haut possible et garait de son mieux son panier à ouvrage des éclaboussures en le tenant en l'air à bras tendu; je venais derrière, embarrassé de mon attirail et brandissant mon tableau commencé, et, en tête, la longue silhouette de mon ami, chargé de pliants et d'ombrelles, vacillait à chaque lame, menaçant d'être emportée.

En vérité, ce fut miracle si aucun de nous ne dégringola dans une anfractuosité des rochers invisibles sous un voile d'écume, et si, au bout du compte, on aborda sans entorse et sans membres cassés.



ON SE MIT EN ROUTE AVEC DE L'EAU JUSQU'AU GENOU.

Inutile de te dire que nous ne perdîmes pas de temps à nous congratuler, et que ce fut au pas de course que nous regagnâmes la maison pour nous changer des pieds à la tête.





CHAPITRE II

Sur la Jetée.

Quand la mer sourit. — Sortie des bateaux de pêche. — La tempête. — Les sauveteurs. — Le brouillard.

Jusqu'à présent, en te décrivant la mer, les falaises, les rochers, les grèves, je ne t'ai montré qu'un décor. Tu trouves sans doute, mon ami Jean, qu'il est temps de faire entrer quelqu'un en scène, tu es curieux de nouer connaissance avec les acteurs de ce merveilleux théâtre.

Pour voir les marins de près, nous nous rapprocherons du port. Les maisons qu'ils habitent sont groupées tout à l'entour. C'est là qu'ils passent leur temps, quand ils ne sont pas à la mer, à nettoyer leurs barques, à réparer leur matériel en vue de la prochaine sortie, ou tout simplement à se reposer en flânant, la pipe aux dents, avec les camarades.

La *jetée* qu'on voit, de la plage, s'avancer dans la mer comme un grand mur de pierre, marque l'entrée du port. A son extrémité s'élève le *phare*, dont la lumière s'allume dès le coucher du soleil.

Les phares sont si multipliés sur les côtes de

France que le navire qui passe, avant de perdre un feu de vue, en aperçoit toujours un second. Non seulement chaque port est ainsi éclairé, mais encore partout où le rivage est dangereux, et même au large sur des écueils isolés, des phares ont été placés pour guider les marins dans leur route.

Il en est ainsi sur toutes les côtes des pays civilisés, dans le monde entier; sans cela les naufrages, déjà si multipliés, hélas! seraient mille fois plus fréquents encore. Il est même plus juste de dire que, sans les phares, la navigation serait aussi impossible que la circulation des voitures dans nos rues dépourvues de gaz ou d'éléctricité.

Dans tous les ports de mer, le bout de la jetée est un lieu de rendez-vous. C'est là que les marins trop vieux pour naviguer se rencontrent et passent de longues heures à parler entre eux du bon temps; c'est là que les femmes des pêcheurs viennent guetter le retour de leurs maris; enfin c'est là que les familles amenées par la saison des bains s'installent pour assister au va-et-vient des bateaux qui entrent et qui sortent.

C'est là que nous irons tout d'abord.

En général, car il va de soi que tous les ports ne sont pas construits sur le même modèle, un port comprend trois parties : un canal plus ou moins long et plus ou moins large qui s'ouvre sur la mer : c'est le *chenal;* l'*avant-port*, un vaste bassin auquel aboutit le chenal, et le *port* proprement dit composé de *bassins* qui communiquent avec l'avant-port, mais dont les entrées sont munies d'écluses qu'on ouvre seulement à marée haute pour la sortie et l'entrée des navires.

Nous verrons tout cela tout à l'heure. Pour le

moment, restons au bout de la jetée, où il n'y a pas mal de choses à regarder.

En face de l'entrée du port, des bateaux de pêche, à l'ancre, attendent le moment de rentrer. Un peu plus loin se dresse la mâture d'un grand voilier de commerce.

Celui-là, depuis qu'on l'a signalé à l'horizon, a intéressé les flâneurs groupés sur la jetée. L'entrée d'un grand navire dans le port est toujours un événement.

D'abord point dansant au loin dans le poudroiement du soleil, il a grandi petit à petit, tandis que, l'œil collé aux longues vues, les vieux marins échangeaient leurs réflexions sur son compte. Puis sa forme s'est précisée. Enfin, arrivé à peu de distance de la flottille des bateaux de pêche, il a jeté l'ancre, et, en un clin d'œil, ses voiles ont été repliées le long des vergues, comme se ferment les ailes d'un oiseau au moment où il se pose.

Il attend maintenant qu'on vienne le chercher et qu'on l'aide à faire les derniers pas qui le séparent du but.

Il n'attendra pas longtemps. Il faut profiter du courant de la marée montante. Voici le *remorqueur* qui sort du port.

Le remorqueur est un bateau dix fois plus petit que celui qu'il est chargé de traîner; mais il est mû par la vapeur, ce qui lui permet, dans une certaine mesure, de ne pas s'occuper du vent et du courant.

Aussi sa manœuvre n'est pas longue. Aussitôt qu'il s'est suffisamment rapproché du voilier, une grosse corde lui est lancée, et il revient aussi aisément qu'il est allé, malgré l'énorme fardeau qu'il tire après lui.

Dans les petits ports, où les mouvements d'entrée et de sortie sont peu fréquents, le remorquage ne se fait pas à la vapeur. Ce sont des hommes qui en sont chargés. Il en était ainsi partout, autrefois.

Le spectacle alors est bien plus pittoresque. La file des *haleurs* qui marche en cadence avec un bruit formidable de sabots, en se marquant à soi-même la mesure à l'aide d'un chant monotone, attelée à un long cordage, mériterait une longue description. Car, quand je te dis que ce sont des « hommes » qui font l'office du remorqueur, mon expression n'est pas juste.

Tu ne verras guère là que des vieillards tout décrépits, des femmes et des enfants. Mais toutes ces faiblesses réunies arrivent à faire une force suffisante.

L'inconvénient de ce système est que le voilier qui vient du large n'a à compter que sur ses propres moyens pour s'approcher de la jetée, d'où on lui enverra le câble de halage; et la direction du vent ou l'absence complète de vent peut rendre l'opération très difficile, sinon tout à fait impossible, ce qui peut avoir des conséquences désastreuses.

Le remorquage à la vapeur est donc incontestablement un progrès. Seuls peuvent le maudire les pauvres diables dont il a ruiné l'humble industrie.

Hélas! le progrès a toujours de ces brutalités. Il est comme le soc de la charrue qui, pour ouvrir le sillon où poussera le pain des hommes, chasse impitoyablement de leur place au soleil un tas de pauvres petites plantes...

Dès que la mer commence à descendre et que, par conséquent, un courant favorable s'établit, les bateaux commencent à sortir du port.



LES HALEURS.

La sortie d'un grand voilier s'opère de la même façon que son entrée. Un remorqueur le conduit assez au large pour que le vent, si faible qu'il soit, puisse avoir une action sur ses voiles, et l'abandonne.

En même temps que les bâtiments de commerce prennent leur vol pour des pays lointains, les pêcheurs partent pour leur besogne.

Quelques-uns n'ont que de petites barques où deux hommes sont à l'étroit. Ceux-ci, à moins d'un vent propice, peinent sur les avirons pour descendre le chenal et ne hissent leur voile qu'à la sortie des jetées. Les gros bateaux de pêche usent du remorqueur, qui les emmène par bande jusqu'à une certaine distance où chacun, larguant son amarre, tire de son côté.

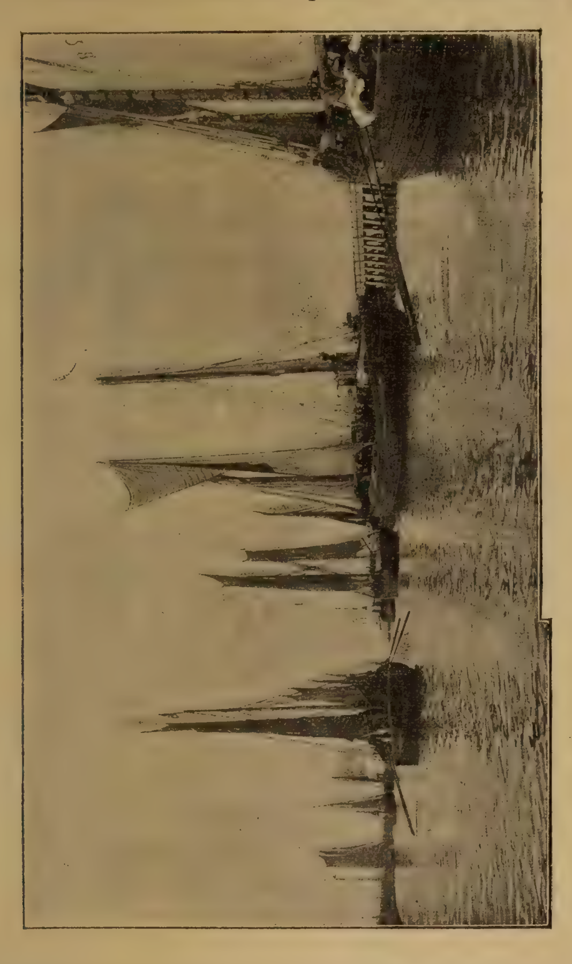
C'est ainsi que les choses se passent par le temps calme. Quand le temps se gâte, ou simplement quand — comme disent les marins — il y a *bonne brise*, c'est-à-dire lorsque les vagues s'enflent et se mettent à courir les unes après les autres dans des bouillonnements d'écume, le spectacle diffère du tout au tout.

Le bateau de pêche qui quitte l'avant-port n'a pas besoin qu'on le remorque. Il file, les voiles gonflées, tandis que le patron tient la barre du gouvernail à pleins poings.

Dans le chenal, où la houle du large vient mourir, l'eau se soulève et s'abaisse d'un mouvement régulier, mais contre la jetée les grosses lames se brisent avec fracas.

Ah! si le marin debout à la barre et ses compagnons occupés à assurer l'écoute des voiles ont l'air calme de gens qui s'acquittent d'une besogne fort

ordinaire, je t'assure que celui qui les regarde faire a un moment d'émotion quand le bateau se heurte à



BOULOGNE : SORTIE DES PÊCHEURS DU PORT.

la première montagne d'eau qui se précipite comme pour lui barrer le passage.

Sous la poussée de l'énorme masse d'eau, le bateau a passé près de la jetée à la toucher; on a eu

peur qu'il ne s'y brisât. Mais, comme un escrimeur habile, l'homme du gouvernail a paré ce coup.

La première lame franchie, le bateau s'enfonce au creux de la seconde, puis remonte sur la pente opposée. Chaque fois qu'il descend ainsi, il semble qu'il soit perdu, qu'on ne le reverra plus; mais il s'éloigne avec la rapidité d'un goéland.

Bientôt il n'est plus qu'un point que l'œil se fatigue à suivre; enfin il achève de disparaître, et pendant longtemps, à moins d'être blasé sur ce genre de spectacle, on accompagne par la pensée les braves gens condamnés à errer la nuit entière, ballottés sur cette mer hostile...

Cependant ce que tu viens de voir là, mon ami Jean, ce n'est pas la tempête. La tempête, c'est bien une autre fête!

Au surplus, quand la tempête souffle, à part les bateaux de sauvetage qui sont faits pour cela et les très gros navires comme les transatlantiques par exemple, personne ne sort du port.

Ceci ne veut pas dire que le spectacle manque d'intérêt. Tant s'en faut : car, si personne ne sort du port, il y a souvent au large de pauvres gens que la tempête a surpris et qui viennent y chercher un refuge.

Les jours de tempête, il n'est pas question d'aller jusqu'au bout de la jetée. A chaque instant, avec des fracas de canonnade, les lames escaladent les parapets; le phare lui-même disparaît dans un nuage d'écume. L'imprudent qui s'avancerait trop loin n'en serait probablement pas quitte pour une formidable douche. La violence des paquets de mer est telle qu'il aurait toute chance d'être entraîné et précipité dans l'eau.

A perte de vue, la mer est couverte d'une mousse blanche dont le vent arrache des lambeaux qu'il fait courir sur la plage comme de grosses pelotes de laine, et la clameur des vagues est si assourdissante qu'on est forcé de crier dans l'oreille de son voisin pour s'en faire entendre.

Tandis que les curieux, attirés par le tapage et le tumulte, restent groupés autant que possible hors de portée des éclaboussures, les marins inspectent l'horizon désert.

Peut-être sont-ils inquiets d'un bateau qui n'est pas encore rentré de la pêche. Peut-être... Mais il n'est pas nécessaire, pour qu'ils s'émeuvent, que ceux qui sont en danger soient des leurs.

Que tout à l'heure, là-bas, apparaisse un navire en détresse, pour répondre à ses signaux on n'attendra pas qu'il ait fait voir les couleurs de son pavillon. Et ce que les marins français feront sans hésiter, les marins d'Angleterre, les marins d'Allemagne, les marins de partout le feront avec un pareil élan. Voilà de l'internationalisme contre lequel personne ne songera à protester !

Tout à coup l'œil exercé d'un vieux loup de mer a découvert une voile au loin ; aussitôt les longues-vues se sont braquées et chacun donne son avis sur la nature du bâtiment, la direction qu'il semble suivre, la façon dont il se comporte.

Cependant le navire se rapproche à vue d'œil. Il a terriblement souffert de la tempête ; un de ses mâts est brisé au ras du pont. Mais il a certainement d'autres avaries, car il est visible qu'il ne gouverne plus et que, incapable même d'un effort pour entrer dans le port, il est destiné à aller se briser sur les rochers de la côte.

Il fait des signaux sur le sens desquels les marins ne se trompent pas : il appelle à l'aide!

A la distance où il est, environné de cette mer démontée, quel secours peut-il attendre? Qui oserait aller à lui, et dans quel espoir?... Tu vas voir.

Des hommes sont partis en courant. On a ouvert une espèce de remise élevée sur le quai de l'avant-port et on en a fait sortir le bateau de sauvetage. En un clin d'œil le voici à flot; les volontaires qui composent son équipage sont à leurs places; les avirons battent l'eau.

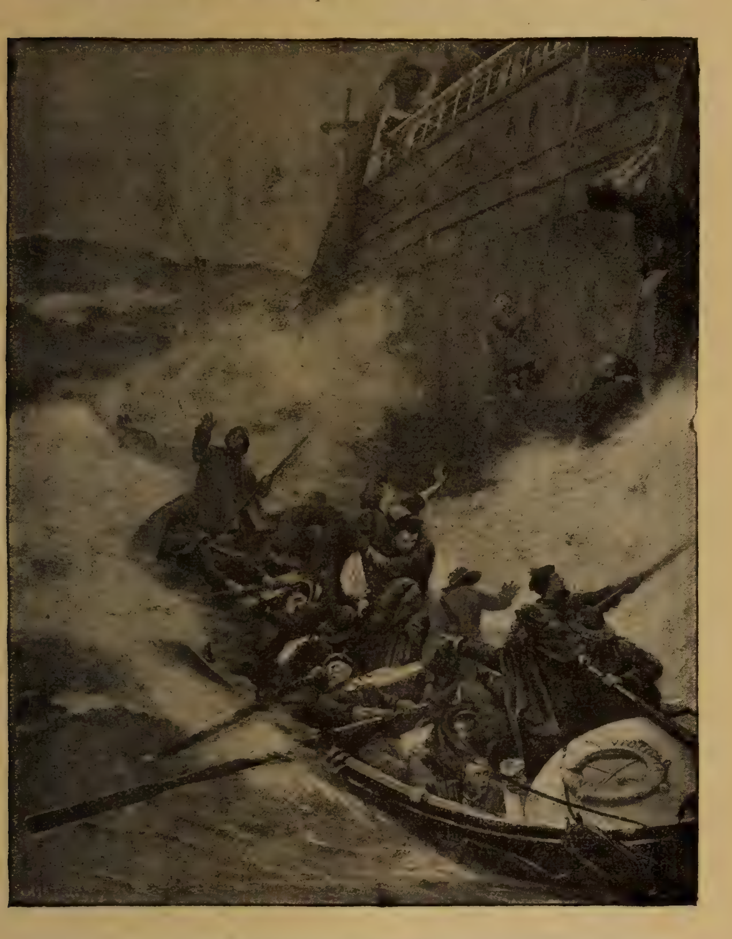
Les bateaux de sauvetage sont construits d'une façon spéciale. Des compartiments hermétiquement clos et remplis d'air ont été ménagés à l'avant et à l'arrière, grâce auxquels le canot, même plein d'eau, même après avoir été roulé sens dessus dessous par une lame, reprend son équilibre et continue à flotter. En outre, les rameurs sont solidement attachés sur leurs bancs.

Tout cela n'empêche pas que ces rameurs ne soient de véritables héros : car, si on a fait ce qu'on a pu pour rendre leur tâche possible, il reste encore assez de chances d'y laisser sa peau pour faire reculer d'autres que des gaillards dont l'âme est trempée à toute épreuve.

Aussi, quand ils passent devant les jetées, les spectateurs se découvrent, agitent leurs chapeaux, et bien des yeux ne sont pas secs!

Ah! qui pourrait rester froid devant le magnifique spectacle de cette poignée de braves s'acheminant vers le but à travers l'effroyable tumulte; combattant ce combat disproportionné, tout simplement parce qu'ils considèrent cela comme leur devoir, sans l'arrière-pensée d'une récompense possible, sans

même songer qu'ils méritent qu'on les admire...
Sans même en effet qu'on les admire : car le plus



LE BATEAU DE SAUVETAGE.

souvent ces scènes se déroulent sur quelque point perdu de la côte, et les humbles et magnifiques héros rentrent, leur mission accomplie, sans que personne

soit là pour les applaudir... Ce qui ne les empêche pas d'être prêts à recommencer le lendemain.

Car il y a des récompenses plus précieuses que les applaudissements des hommes, que les médailles, que les croix; sois-en sûr, ami Jean!

Certains jours, le spectacle, au bout de la jetée, est peut-être plus impressionnant encore que celui que je viens d'essayer de te décrire, à cause de l'espèce d'horreur mystérieuse dont il est enveloppé.

Quand je dis : spectacle, le mot est impropre, attendu que le drame se déroule sur une scène où il est impossible de rien distinguer.

Je veux te parler du *brouillard*, qui est encore plus redoutable sur mer que la tempête.

La tempête, c'est l'ennemi qu'on voit, par conséquent l'ennemi contre lequel on peut lutter.

Le brouillard, c'est la marche à tâtons au bord d'un précipice, c'est l'embuscade traîtresse, c'est la mort constamment frôlée, l'abordage qui peut tout à coup se produire sans qu'on ait rien entendu — le brouillard étant le silence comme il est la nuit — l'écueil sur lequel on va donner, et qui ne révèle sa présence que par le craquement du vaisseau qui s'y brise!

Du bout de la jetée, on peut, dans une certaine mesure, se figurer ce qu'on éprouverait si on était au large. A trois pas, les silhouettes se fondent, disparaissent dans une uniformité grise; la mer ne décèle sa présence que par un murmure confus, comme lointain. Il semble qu'on ait les oreilles bourrées d'ouate. On respire avec peine.

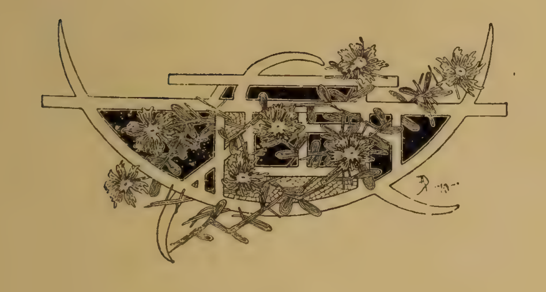
Mais, plus pénible encore que ce malaise physique, une indéfinissable angoisse vous oppresse. Si on ne court pas de risque soi-même, on songe aux

drames qui peuvent se passer derrière ce voile de silence et d'ombre.

De temps en temps une grosse cloche tinte lugubrement. Son bruit est destiné à indiquer la direction du port aux bateaux égarés ; et ce bruit, promptement étouffé, fait penser à un glas.

Tout à coup, au loin — mais peut-être est-ce tout proche — on perçoit les détonations assourdies du canon. C'est un navire qui demande sa route...

Ah! je t'assure que ce dialogue entre cette cloche et ce canon a quelque chose de terriblement poignant!





CHAPITRE III

Visite du Port.

Dans l'avant-port. — Le débarquement du poisson. — Autour des bassins. — Le tour du monde en une demi-heure. — Le départ.

Avant de faire le tour des bassins, où on procède au déchargement du navire de commerce, mais où les bateaux de pêche n'entrent pas, nous jetterons un coup d'œil dans l'avant-port.

Toute la flottille que tu as vue évoluer tout à l'heure du bout de la jetée y est réunie, et les équipages sont affairés à débarquer leurs poissons.

Le poisson est une marchandise qui ne peut pas attendre; aussi, sur les quais, c'est une animation extraordinaire.

On se passe de main en main — comme des gens qui font la chaîne dans un incendie — les corbeilles pleines pour les porter du bord jusqu'au marché installé en plein vent, où les lots sont placés par terre sur des claies et vendus à la criée.

Ces monceaux de poissons de toute espèce et la

LE MARCHÉ EN PLEIN VENT.

foule grouillante qui les entoure composent des tableaux qui valent la peine d'être regardés. Les pêcheurs, revêtus de leur costume de mer, sont vraiment pittoresques avec leurs bottes si vastes qu'on les croirait empruntées à la garde-robe de l'Ogre du Petit-Poucet, leurs culottes et leurs vestes de toile huilée qui prennent, avec le temps, les tons de cuivre des harengs saurs, leurs *surouets* ou leur bonnets à houpette rouge rapportés du *service*, encore tout trempés par l'embrum.

Les femmes, les enfants, charrient les paniers avec autant d'entrain que les hommes, et tout cela s'agite, crie, en répandant une forte odeur de marée qui, à vrai dire, n'est pas ce que l'on peut rêver de plus agréable.

D'ailleurs, à mesure que le niveau de l'eau baisse, l'avant-port lui-même ne sent pas bon.

C'est maintenant sur un lit de vase noire que reposent les bateaux qui, tout à l'heure, filaient sur les vagues bleues avec des légèretés d'oiseaux.

Autrefois, le nombre des bateaux de pêche était bien plus considérable, mais depuis quelque temps la vapeur fait une concurrence terrible à la voile. La besogne qu'un *chalutier* à vapeur peut faire est en effet celle de dix bateaux ordinaires.

Dans un coin de l'avant-port, est groupée la flottille de ces robustes travailleurs. Tout noirs, tout barbouillés de suie et de charbon, ils n'ont pas, certes ! la grâce et la poésie de ceux dont ils ont pris la place ; on peut les critiquer au point de vue du pittoresque ; mais les chalutiers ont autre chose à faire que de poser pour les peintres...

Tandis que l'avant-port est presque complètement à sec, les bassins, fermés par des écluses, sont restés

remplis jusqu'aux bords comme à la pleine mer.

Ici l'aspect change. Par leurs dimensions et par la disposition de leurs mâts et de leurs voiles, les bateaux ne ressemblent en rien aux barques de pêche de l'avant-port. Ce sont des navires de commerce et



LA STATION DES STEAMERS A SAINT-NAZAIRE.

ils servent exclusivement au transport des marchandises.

La plupart sont des voiliers : car, pour les vaisseaux marchands dont la cargaison n'est point attendue à heure fixe, la question de dépense passe avant la question de vitesse.

Le coup d'œil y gagne. Ces grands mâts barrés de vergues où s'accroche un réseau compliqué de cordages et d'échelles, ces voiles qu'on déroule de temps en temps pour leur faire prendre l'air et qui, au moindre souffle, ont des frémissements d'aile

qu'un désir d'espace démange; ces pavillons qu'on hisse les dimanches et jours de fête, et qui flottent là-haut, dans le ciel, avec des éclats de couleurs qui sont comme des saluts joyeux à la patrie lointaine; tout cela est joli, tout cela parle de l'ancienne poésie des voyages au long cours qu'on regrette à bord des vapeurs qui portent partout leur fumée empestée et leur éternel bruit d'usine en mouvement.

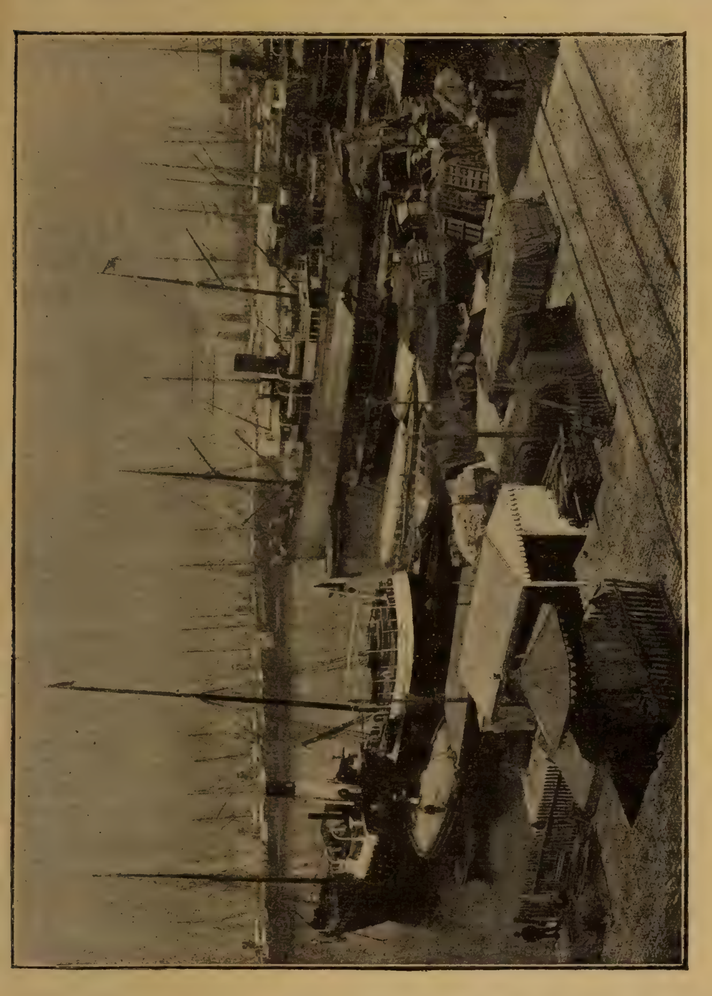
Sur les quais, l'animation est grande. Les marchandises s'entassent en face des navires, dont les cales ont l'air de réservoirs inépuisables.

Oh! mon ami Jean, comme une promenade au milieu de tout cela vous fait regretter de n'être qu'un ignorant! Que de choses auprès desquelles on passe inattentif, et qui vous intéresseraient si on savait! Comme on devrait apprendre, apprendre encore! Même ce qui paraissait inutile, plus tard nous cause de la joie.

Il n'y a pas un de ces objets, qui de tous les bouts de l'univers sont venus s'amonceler ici sur ces pavés, dont la vue ne devrait faire naître quelque pensée où l'esprit s'amuserait.

Ces peaux de bœuf, ces cornes, ces ballots de laine, arrivent de la Plata. Un sot passera vite, détournera la tête, trouvant l'étalage peu séduisant. Pour un autre dont les lectures ou des récits ont meublé l'esprit, il n'en faut pas plus cependant pour évoquer le plus magnifique tableau. C'est la plaine, la *pampa,* se déroulant à l'infini comme un océan d'herbes rousses sous un ciel enflammé, avec d'innombrables troupeaux de bœufs où le galop enragé du *gaucho,* vêtu de son *puncho* aux couleurs éclatantes, le *lasso* tournoyant au poing, jette la terreur!

Plus loin, des madriers de sapin se dressent en piles géométriques. C'est le chargement d'un navire



LE QUAI DE LA JOLIETTE A MARSEILLE.

venu de Norvège. En voilà assez pour qu'apparaisse l'immense forêt toute noire où, dans le silence ouaté de la neige, les coups de cognée retentissent.

Ces billes de bois aux teintes foncées, acajou, ébène, thuya, nous ramènent brusquement sous les tropiques, dans la joie du soleil. Ce charbon apporté d'Angleterre parle de la vie souterraine des mineurs... Mais l'énumération n'en finirait pas.

Pour qui sait voir et comprendre, une promenade autour du bassin d'un port de mer est, en raccourci, un voyage autour du monde.

A l'heure de la marée, l'intérêt s'accroît du mouvement qui se fait dans le port. Les écluses sont ouvertes et on se hâte de procéder à l'entrée et à la sortie des navires.

Nous avons assisté tout à l'heure à l'arrivée d'un grand voilier traîné par un remorqueur à vapeur. Les choses se passent absolument de la même façon pour le départ.

Le remorqueur vient prendre le voyageur au quai où il est amarré, et les voilà partis, l'un suivant l'autre. Tandis que le navire franchit les écluses, traverse l'avant-port et descend le chenal, les hommes de son équipage, grimpés dans la mâture, établissent les voiles, de telle sorte que, arrivé en pleine mer, lorsque son guide lui souhaite bon voyage, il s'incline sous l'effort du vent et continue sa route.

Les flâneurs lui ont fait la conduite jusqu'au bout de la jetée ; et pendant longtemps les gens restent accoudés au parapet, continuant à le suivre des yeux, jusqu'à ce qu'enfin il disparaisse à l'horizon comme englouti dans une trappe.



CHAPITRE IV

Au Large.

Première impression. — Pendant le coup de vent. — Le mal de mer. — Les farces de la mer. — Les distractions à bord. — Quand on revoit la terre.

Je te vois, mon ami Jean, en train de cligner de l'œil en regardant ce bateau qui s'en va, et je suis sûr que tu te demandes quelle doit être l'impression de celui qui, embarqué pour la première fois, voit au contraire le rivage se reculer, se perdre petit à petit dans le lointain, puis disparaître, et qui alors se trouve au centre d'une immense plaine liquide sur les bords de laquelle la coupole du ciel semble reposer.

Je puis te renseigner là-dessus. Cette sensation, je l'ai éprouvée, et, malgré le temps écoulé, elle est restée aussi présente à ma mémoire que si elle était d'hier.

Le bateau à bord duquel je fis mes premières armes était un vapeur qui, bien que le but de son voyage fût absolument commercial, était aménagé

avec le confortable du *yacht* de plaisance. Notre destination était Buenos-Ayres.

Ma joie était grande de faire un voyage qui me promettait tant de spectacles nouveaux. Cependant, quand je vis, à mesure que nous nous éloignions, les hautes falaises du Havre s'abaisser, s'estomper, devenir peu à peu semblables à une mince bande de brume flottant à l'horizon, enfin s'effacer tout à fait comme fondues dans le ciel, je n'échappai pas à une fugitive impression de mélancolie.

C'était la première fois que je disais adieu à mon pays, à la France, et j'étais un peu comme un bambin quand il voit sa maman qui s'en va et le laisse seul.

Mais le ciel bleu, la mer comme assoupie, tout ce qui m'entourait était d'une si radieuse beauté, d'un calme si rassurant, que je fus bien vite tout entier au plaisir du voyage qui commençait.

Je passai le reste de l'après-midi engourdi dans une paresse béate, uniquement occupé à regarder les bateaux dont nous croisions la route et les essaims d'oiseaux de mer qui volaient dans notre sillage. La nuit venue, je m'étendis dans un fauteuil de jonc sur la dunette et j'oubliai le reste du monde pour admirer le ciel criblé d'étoiles sur lequel notre mâture se découpait en noir, immobile.

Voilà ma première impression de navigateur. Ce fut, pour me résumer, une espèce d'anéantissement dans une félicité parfaite.

Elle aurait pu d'ailleurs être tout autre; si la mer, par exemple, au lieu de me faire un si doux accueil, avait pris son visage des mauvais jours.

Moins de quarante-huit heures plus tard, en effet, c'était un changement complet de tableau.

Vers la fin de la seconde journée, le vent avait un

peu fraîchi; au lieu d'être immobile sur le ciel, la silhouette de la mâture se balançait au contraire comme l'aiguille d'un métronome, et j'avais regagné ma couchette d'assez bonne heure.

Au milieu de la nuit je fus réveillé par un charivari infernal. Tous les objets mobiles que renfermait le salon contre lequel ma cabine était adossée semblaient avoir pris vie pour se livrer à d'enragées parties de « chat couru »; les lames heurtaient à coups redoublés les parois du navire et retombaient avec un bruit d'avalanche sur le plancher de la dunette; et de si violentes secousses agitaient mon lit que j'étais obligé de me cramponner des deux mains, sous peine d'en être brutalement débarqué.

Pour être sincère, je t'avouerai que ce réveil ne fut point sans m'émouvoir un peu.

Je n'eus pas besoin de longues réflexions pour me rendre compte de la situation.

Pendant que je dormais sans me douter de rien, le vent avait fraîchi de plus en plus, la mer avait grossi, et maintenant c'était bel et bien la tempête!

Je me représentais nettement la scène dans laquelle je jouais mon petit rôle : notre bateau dansant éperdument sur la mer toute noire, poursuivi par les lames qui de temps en temps l'ensevelissaient presque dans des nuages d'écume; et un petit frisson me passa sur la peau à la pensée de l'énorme distance qui nous séparait de toute côte, de la profondeur de l'abîme au-dessus duquel nous étions suspendus, soutenus seulement par quelques planches, minces, ô combien!

Puisque c'est une confession que je fais, je ne te cacherai pas que je songeai, non sans quelque amertume, à certaine chambre bien close où, sur un lit

large et stable, on dormait d'autant mieux qu'au dehors le vent, la pluie, le tonnerre, faisaient rage, chambre que j'avais quittée sans que rien au monde ne m'y forçât; et je me rappelais, pour en goûter toute la sagesse, l'exclamation de Panurge que j'avais trouvée plaisante naguère : « O que trois et quatre fois heureulx sont ceulx qui plantent choulx!... Car ils ont toujours en terre ung pied : l'aultre n'en est pas loing! »

Cependant l'inaction ne tarda pas à me peser. Je descendis de ma couchette, et je me mis à m'habiller.

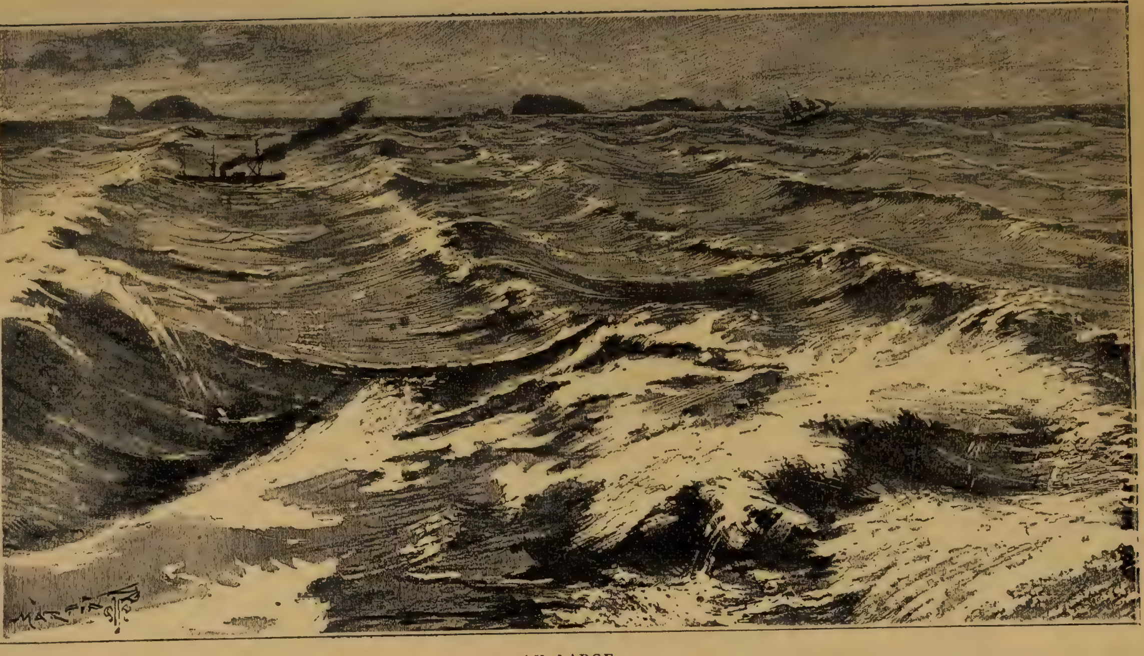
Je n'ai pas besoin de te dire que cela n'alla pas tout seul. J'en vins à bout pourtant, non sans avoir collectionné bon nombre de horions, et je sortis sur le pont.

L'aube commençait à blanchir le ciel.

Dès le seuil du carré, je m'arrêtai, frappé de saisissement; à bâbord, une lame toute noire s'avançait, d'une hauteur démesurée! Je crus de bonne foi que notre dernier moment était arrivé, que le navire allait être saisi, roulé sens dessus dessous!... Je fis instinctivement un pas en arrière. Mais soudain cette lame disparut, et presque en même temps, à tribord, une autre montagne d'eau se dressa, menaçant à son tour de nous engloutir.

A la deuxième répétition de ce coup de théâtre, je m'expliquai que mon émotion, assez naturelle, était due à une simple illusion d'optique.

Sur le pont du bateau transformé en balançoire, les choses se passaient comme sur une balançoire ordinaire. Quand le navire penchait à droite, son bordage, à gauche, se profilait sur le ciel, tandis que de l'autre côté la ligne de l'horizon semblait monter



AU LARGE.

à une hauteur vertigineuse. C'était l'horizon lui-même que j'avais pris pour la crête d'une vague monstrueuse!

Un peu rassuré de ce côté, je fus tout entier au spectacle, très suffisant dans sa réalité pour impressionner le marin inexpérimenté que j'étais.

A chaque instant, l'avant du navire, piquant dans une lame, disparaissait dans des gerbes d'écume, puis se relevait, pointant vers le ciel; et c'était l'arrière que les paquets de mer balayaient.

J'étais obligé de me cramponner vigoureusement pour ne pas être déraciné de ma place par ces bousculades, mais je ne songeais pas à rentrer.

J'étais empoigné comme je l'aurais été par quelque magnifique scène de drame.

Et n'était-ce pas un drame, en effet, que la lutte entre ce bateau et cette mer furieuse?

Dans de pareils moments, vois-tu, il est impossible de ne pas se figurer que le bateau soit un être animé, qu'il vive, qu'il possède une âme!

Il a une voix, il parle, il crie. Les souffles courts de sa machine sont comme les halètements d'un lutteur que ses efforts ont mis à bout; son hélice en se vissant dans la vague a de sourds grondements de colère, et, quand un coup de tangage la fait sortir de l'eau, elle pousse des hurlements aigus qui semblent arrachés par la douleur. Il a des mouvements de bête qui se défend; il fonce sur les lames avec des fureurs de taureau.

Parfois il s'arrête; sa coque, sa mâture, craquent comme secouées par des frémissements de rage, on dirait qu'il recueille ses forces pour un suprême effort; parfois il se couche sur le flanc comme s'il renonçait, s'avouait vaincu, demandait grâce; puis,

brusquement, il repart dans un nouvel élan, bousculant la meute des vagues qui hurlent après lui.

On s'oublie presque soi-même pour l'admirer, le plaindre et faire des vœux pour sa victoire...

La bataille dura tout le jour, et notre vaillant petit vapeur en sortit à son avantage. Mais, après avoir été si rudement houspillée, la mer fut longtemps avant de retrouver son calme — et cela me valut de faire connaissance avec le mal de mer.

C'est encore là une des impressions qu'on rapporte presque inévitablement d'une première traversée; et il faut convenir qu'elle est tout à fait désagréable.

Pendant que l'accès dure, c'en est fait de l'intérêt et du charme du voyage. Mais l'accès ne dure pas bien longtemps si on emploie les seuls moyens qu'on ait encore trouvés pour le combattre efficacement : la volonté et l'énergie.

Si, au lieu d'aller, de venir, de se secouer le plus possible, on s'abandonne, on se couche dans un coin pour passer son temps à gémir, on est perdu!

Deux de mes compagnons de voyage et moi, navigateurs aussi novices les uns que les autres, nous prîmes, d'instinct, le meilleur parti à prendre en pareil cas. Pendant trois jours, malgré le vent violent et froid qui continua à souffler, nous vécûmes exclusivement sur le pont, ne rentrant dans nos cabines que juste pour y dormir.

Nous nous faisions servir nos repas sur la dunette; et je vois encore l'amusante silhouette de notre maître d'hôtel dans cette salle à manger improvisée, avec sa figure imperturbablement grave, encadrée d'énormes favoris roux taillés en nageoires qui, éparpillés dans le vent, rutilaient comme des flammes.

Il portait sa tenue réglementaire : habit noir, serviette sous le bras; mais son pantalon retroussé à mi-jambes laissait voir ses mollets et ses pieds nus.

Son adresse à porter les assiettes pleines à bras tendu, sans répandre une goutte de leur contenu, malgré les terribles coups de tangage et de roulis, était admirable. Un équilibriste, un jongleur de profession n'eût pas mieux fait!

Comme nous étions loin d'être des acrobates de sa force, mille incidents égayaient nos repas en plein vent, et, à rire, nous en arrivions à oublier l'espèce de migraine qui nous cerclait le front et nous barbouillait le cœur. Enfin le moment vint où nous nous jugeâmes capables de rentrer dans la salle à manger pour nous acclimater décidément à la vie du bord, qui devait être la nôtre pendant de longues semaines.

A partir de ce moment, quand la mer s'amusa de nouveau à nous secouer de belle façon, je n'en fus point incommodé.

Je dirai plus : ces bousculades me divertirent infiniment.

Rien que les allées et venues des gens à qui les surprises du roulis et du tangage font faire à chaque pas des entrechats maladroits d'ivrogne prêtent à rire. Et les repas où il faut tenir son assiette d'une main pendant que de l'autre on s'escrime de la cuiller, en s'appliquant à suivre les oscillations du navire pour ne pas renverser sa soupe sur la nappe et sur ses voisins!...

Il se passe parfois des scènes vraiment impayables.

Un de mes joyeux souvenirs est celui d'une dame, au visage sévère, au maintien compassé, qui exécuta sous mes yeux un tour de force égal en hardiesse,

en fantaisie, en drôlerie, aux inventions des clowns les plus applaudis.

Cette scène eut pour théâtre le salon d'un des vapeurs de la compagnie des Chargeurs-Réunis.

Ce salon était meublé de deux larges tables sur lesquelles on prenait les repas; tables qui occupaient toute la longueur de la pièce et que séparait un large espace vide. Le long de la paroi régnait une banquette à laquelle faisait vis-à-vis une rangée de fauteuils vissés dans le plancher et tournant sur eux-mêmes. Deux portes, l'une donnant sur le couloir des cabines de première classe, l'autre sur le pont, s'ouvraient à à chaque extrémité de l'espace laissé libre entre les deux tables.

Tu vois le décor. Entre, par la seconde de ces portes, la dame à la mine grave, à l'allure sévère.

Juste à ce moment, la houle, qui était très forte, abat brusquement le navire sur tribord, et la dame, entraînée par la pente, se met, sans pourtant se départir de sa gravité, à trotter à petits pas si menus qu'on eût dit une marionnette montée sur d'invisibles roulettes. Arrivée près de la rangée des fauteuils, comme elle étend la main pour s'y accrocher, voilà que le navire se redresse et non moins brusquement exécute un plongeon à bâbord.

Alors la dame reprend sa course en lacet, toujours aussi digne, mais d'une allure si fort accélérée qu'elle va se heurter à l'autre rangée de fauteuils, trébuche, culbute par-dessus la large table et, après ce saut périlleux, se trouve confortablement assise sur la banquette!

Ah! mon ami, si tu avais vu la tête de la dame! — qui d'ailleurs ne s'était fait aucun mal — sa figure où l'ahurissement intense se superposait à la gravité

sans l'effacer complètement! Je me demande si tu aurais eu comme moi assez d'empire sur toi-même pour ne pas éclater de rire.

Voici encore une autre farce de la mer. Quand un voyageur entame le chapitre de ses souvenirs, il ne s'arrête pas facilement.

Cette aventure nous ramène sur le vapeur dont je te parlais tout à l'heure, où je fis mes premiers débuts.

Un matin où la mer était restée très houleuse après un coup de vent qui avait duré toute la nuit, je promenais ma flânerie sur le pont. Je m'étais arrêté devant la cuisine et j'admirais le « chef » qui, debout devant ses fourneaux en pleine activité, les jambes largement écartées, tantôt pliant sur un jarret, tantôt sur l'autre, pour conserver son équilibre, procédait à la confection de notre déjeuner.

L'art culinaire, en quelque endroit qu'on l'exerce, est évidemment chose délicate et difficile; mais, en regardant notre cuisinier à l'œuvre, je ne pouvais m'empêcher de songer à ces clowns à qui il ne suffit pas d'être passés maîtres sur le violon, mais qui exécutent leurs brillantes variations la tête en bas au bout d'une perche.

Tout à coup — je ne t'ai pas dit que les portes de la cuisine placée à peu près au milieu du navire s'ouvraient à chacune de ses extrémités de façon à en faire une sorte de couloir — tout à coup une lame plus haute que les autres vint escalader le bordage du côté du vent, et une véritable trombe s'engouffra dans le laboratoire, éteignant le feu, balayant les casseroles, en un tour de main.

Le « chef » avait bien failli être entraîné lui-même. Trempé jusqu'aux os, il se cramponna pendant quel-

ques secondes au rebord de son fourneau, toussant, crachant, s'ébrouant, et surtout jurant comme un diable, puis il s'élança à la poursuite de ses ustensiles et de ses victuailles emportés par le torrent qui, entré par une porte, était ressorti par l'autre, en faisant une razzia complète.

Dans la *coursive* devenue rivière, c'était une débandade de casseroles, de grils, d'écumoires! Tout le déjeuner passa devant moi en trombe : les côtelettes, les pommes de terre, la salade, sans compter une friture de poissons qui, évadés de la poêle et rendus à leur élément naturel, avaient l'air, bien qu'à moitié cuits, de s'enfuir à la nage!

Et le cuisinier, dans l'eau jusqu'à mi-jambes, rouge de fureur, jurant intarissablement — mon Dieu, que cet homme savait de vilains mots! — bondissait d'ici, de là, repêchant les épaves, aidé d'un mousse qu'il invectivait à bouche que veux-tu, comme si le pauvre petit diable eût été pour quelque chose dans le désastre.

Le capitaine, témoin du drame, se gardait bien d'intervenir.

Le plus autoritaire des commandants, le plus convaincu de la vérité de la formule classique qui le proclame, à son bord, « maître après Dieu », file doux avec son cuisinier. A pousser à bout par une observation ou une plaisanterie un homme déjà exaspéré, un capitaine sait fort bien qu'il courrait le risque de ne pas dîner du tout, ou au moins de dîner fort mal, et pareille perspective est faite pour conseiller la modération.

Pour que tu n'ignores pas le dénouement de cette petite histoire, je te dirai que, sa colère une fois évaporée dans un flux d'inutiles paroles, notre chef eut

en un tour de main réparé le dommage et que, en dépit des éléments, nous déjeunâmes fort bien et sans un instant de retard.

Je pourrais te conter d'autres anecdotes ; mais c'en est assez pour te faire voir que, lorsque, comme on disait autrefois, on a payé le tribut à Neptune, c'est-à-dire qu'on en a fini avec le mal de mer, on arrive à s'amuser énormément de cela même qui vous faisait tant souffrir.

Toutefois, quand le calme revient et que le bateau se remet à filer sur une mer si unie qu'on peut suivre de l'œil son sillage jusqu'à l'horizon, on éprouve une sensation de soulagement; mais on ne tarde pas à s'apercevoir que les distractions de la vie du bord ne sont point inépuisables.

Un navire signalé au loin, qui met des heures à se rapprocher assez pour échanger un salut et qui s'éloigne ensuite pour disparaître à l'autre extrémité du diamètre du cercle dont on marque le centre; une bande de marsouins qui vous accompagnent un bout de chemin en jouant comme des gamins heureux d'une distraction; un requin dont on aperçoit les ailerons pointus comme des voiles de tartanes, des tortues qui, par le temps calme, dorment à fleur d'eau, un essaim de poissons volants, des oiseaux qui passent : voilà à peu près le menu de tous les jours.

C'est maigre, comme tu vois.

Pour boucher les trous que tous ces *plaisirs* laisseraient dans les journées, on a heureusement encore la ressource des livres, de la conversation, des jeux, et aussi, pour ceux qui ont contracté la fâcheuse habitude d'en user, du tabac. Et puis, entre temps, comme on éprouve un véhément besoin de se dégourdir les jambes, on se promène.

Singulière promenade, il est vrai, qui, ne pouvant se développer sur plus de sept à huit mètres de longueur, rappelle assez celle d'un ours dans sa cage, mais qui pourtant constitue une hygiénique distraction...

De tout cela pourtant on se lasse... Mais quelle revanche, et comme elle se dissipe vite la petite brume d'ennui qui commence à vous assombrir, quand, après des jours et des jours de ce régime, on annonce que la terre va apparaître!

Sans doute, à la longue, ces sensations arrivent à s'émousser, mais je t'assure qu'un débutant se sent joliment remué à la pensée qu'il va voir un de ces pays que leur éloignement rend presque fabuleux, où la lumière, la végétation, les animaux, les hommes, sont si différents de ce qu'il a jamais vu, et qu'il ne connaît que par les illustrations des livres de voyage devant lesquelles il a rêvé.

Pour ma part, je plaindrais du fond du cœur le jeune homme qui n'éprouverait pas l'émotion joyeuse qui m'avait fait quitter ma couchette bien avant le jour, et qui me tenait les yeux fixés sur le rideau de brume dont s'enveloppait l'horizon où devait, tout à l'heure, surgir la silhouette de la terre promise!

Enfin, au ras de l'eau, voilà une grosse étoile qui se montre. Elle clignote comme un œil fatigué par une longue veille : c'est le phare qui doit guider notre route. On avance. Sur le ciel qui s'éclaire peu à peu, la forme de la côte se précise... Puis, brusquement, le phare s'éteint, le grand jour se fait, et du bout de la lorgnette on part à la découverte!

Ah! mon ami Jean, que la fatigue des jours monotones, que le mal de mer lui-même est bien oublié! qu'on est heureux!

Vois-tu, quand on songe à toutes les merveilles qu'il y a à voir dans le monde et que tant de gens ne verront jamais, on s'estime bien favorisé d'en avoir vu au moins une ou deux; et, l'âge venant, on se dit que, en somme, on a fait la plus précieuse des épargnes en se mettant leurs souvenirs de côté.

Ces souvenirs, on les évoque de temps en temps — comme un avare ouvre sa cachette pour se régaler de la vue de son trésor — au coin du feu, quand la mélancolie du soir tombe.

C'est ainsi que je me donne parfois le spectacle de cette entrée dans la rade de Rio-de-Janeiro que j'eus le bonheur de faire, il y a si longtemps déjà.

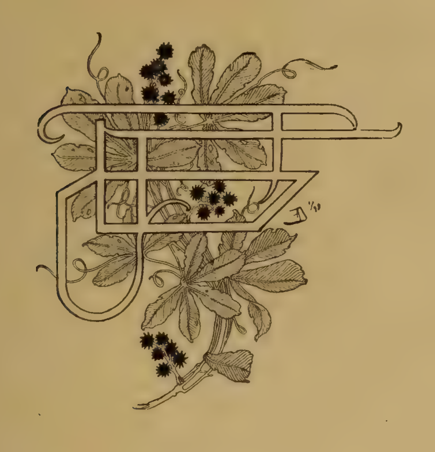
C'était à l'aube. Le ciel tout entier n'était qu'un immense moutonnement de nuages roses et gris d'argent, et la mer, unie comme une glace, le reflétait si exactement que notre bateau semblait planer à travers l'espace. Une nuée d'oiseaux venus à notre rencontre tourbillonnaient autour de nous et leurs ailes blanches étaient roses aussi. A l'avant, des marsouins cabriolaient et semblaient nous remorquer vers la côte dont les montagnes se profilaient à peine, teintées d'un bleu de rêve, sur la nacre de l'horizon...

Après, le goulet de la baie franchi, ce fut sous la lumière flamboyante et calme du soleil déjà haut, la féerique beauté d'un panorama unique au monde !...

Te parlerai-je d'un autre de mes souvenirs, de ce matin où il m'a été donné d'assister à un lever de soleil sur le pic du Ténérife ? Non; je ne tenterai même pas une description. Je te dirai seulement que mon émotion fut si poignante — peut-être est-ce la plus poignante de ma vie — qu'après avoir poussé des cris d'admiration, j'ai éclaté en sanglots; et que main-

nant, quand j'y songe, je sens ma gorge qui se serre et mes yeux deviennent humides...

Oui, mon ami Jean, ce sont là des minutes qu'on a été heureux de vivre, et qu'on est heureux de revivre par la pensée.





CHAPITRE V

La Navigation d'Autrefois et celle d'Aujourd'hui.

L'ancien voyage au long cours. — Ce que c'est qu'un grand paquebot moderne. — Le transport des marchandises. — La poste. — Le temps des merveilles.

A l'époque où tu as la chance de vivre, mon petit Jean, les voyages au long cours sont devenus d'une simplicité et d'une commodité parfaites.

Pour qui peut supporter la dépense, se transporter au bout du monde n'est plus une affaire de conséquence. Ce n'est pas plus compliqué ni plus risqué que de prendre le train pour aller à Brest ou à Marseille, et c'est certainement moins fatigant.

Grâce à leurs dimensions et à leur solidité, à la quasi-perfection de leurs machines, à la science consommée des officiers qui les dirigent, les grands transatlantiques sont pour ainsi dire à l'abri des accidents ordinaires de la mer. On part à heure fixe, on arrive à heure fixe. En outre, on va si vite que la

traversée de l'Atlantique, par exemple, n'est pour ainsi dire plus un voyage.

On peut se rendre à New-York en moins de huit jours, tandis qu'autrefois c'était quarante-cinq jours,



AUTREFOIS : LE BATEAU A VOILES.

quelquefois davantage, qu'il fallait compter... et encore n'était-on jamais bien sûr d'arriver.

Et quand je dis : autrefois, je ne remonte pas au déluge. Ma mère m'a raconté l'histoire d'une dame qu'elle avait connue, qui partit d'Angleterre pour aller rejoindre son mari en Australie et dont le voyage dura dix mois, pas loin d'une année ! ce qui, au surplus, dans ce temps-là, n'avait rien d'exagéré.

Mais la durée du voyage n'était qu'un minime

inconvénient auprès des privations, des misères de toutes sortes que les passagers enduraient au cours de ces interminables traversées.

Qu'un accident quelconque retardât la marche, que pour une raison ou pour une autre la durée du trajet entre deux escales dépassât les prévisions, c'étaient les horreurs de la disette.

Ce fut ce qui arriva au bateau qui portait la dame dont je te parle. Dans l'océan Indien, un calme plat le retint immobile sous un soleil de plomb pendant des jours et des jours, et force fut de rationner l'eau.

La pauvre femme était accompagnée de ses deux petits enfants. Elle raconta à ma mère qu'elle en fut réduite à recueillir précieusement les rares gouttes d'eau laissées au fond des verres après le repas, pour les débarbouiller!

Ce simple détail en dit long sur la vie qu'on menait à bord. Vois-tu, entassés dans ce petit espace, tous ces malheureux à qui les soins les plus élémentaires de propreté étaient interdits; qui, dans une atmosphère torride, ne buvaient même pas leur content, tandis que leur soif était exaspérée par le régime de salaisons auquel ils étaient forcément soumis!

Et que de fois les choses tournèrent plus mal encore! Combien de pauvres gens, attendant en vain qu'un souffle de vent vînt les délivrer, sont morts, après avoir connu toutes les tortures de la faim et de la soif, dans leur bateau transformé en prison!

Dans ses Mémoires, Surcouf raconte comment, dans le golfe du Bengale, il recueillit presque mourant le capitaine d'un navire resté seul à son bord après avoir vu périr les uns après les autres tous les hommes de son équipage et tous ses passagers.

Le récit que ce malheureux lui fit de ses souffrances passe en horreur ce que l'on peut imaginer.

Le calme plat qui le surprit au passage de l'équateur dura quarante-six jours! Malgré le soin qu'on mit à économiser les vivres, le moment vint où ils manquèrent tout à fait, et la faim et la maladie commencèrent leur œuvre.

Cependant, lorsque tout espoir de salut semblait devoir être abandonné, une voile se montra au loin. Alors les mourants se relevèrent, comme galvanisés. Au prix d'efforts inouïs, ils parvinrent à mettre une chaloupe à la mer, et six d'entre eux, commandés par le fils du capitaine, partirent pour aller demander du secours.

Mais la tentative était au-dessus de leurs forces.

Au bout de peu de temps, ceux qui n'avaient pas quitté le bord virent leurs mouvements se ralentir. Quelques-uns des rameurs tombèrent épuisés au fond du canot, qui cessa d'avancer; puis, tout à coup, ceux qui n'avaient pas lâché les avirons se ruèrent les uns sur les autres avec des cris sauvages.

Les rayons embrasés du soleil qui tombaient d'aplomb sur leurs têtes avaient achevé de détraquer leurs cervelles affaiblies. Ils étaient fous!

Quel spectacle pour les témoins de cette scène! pour le père surtout!... On essaya de mettre une seconde embarcation à l'eau, mais la chaleur en avait disjoint les planches au point qu'elle s'emplit aussitôt. Il fallut laisser continuer l'horrible bataille.

Elle dura longtemps. La nuit tomba, se fit noire, qu'on entendait encore les clameurs des insensés!

Les premières lueurs de l'aube montrèrent la mer absolument déserte. Pendant quelques minutes une faible brise avait soufflé : la chaloupe avait disparu,

ainsi que la voile un moment entrevue à l'horizon.

Alors le morne supplice continua. Trois jours plus tard, quand le calme prit fin, le capitaine était seul à son bord. Incapable de diriger son navire, il errait à l'aventure, lorsque Surcouf le rencontra...

De nos jours, semblables aventures ne sont plus à redouter. Le confortable dont on jouit à bord des grands paquebots est tel que les plus exigeants peuvent s'en contenter. Quelle que soit la durée de la traversée, les viandes fraîches, les primeurs, les fruits, ne cessent de figurer sur la table. Au beau milieu de la mer Rouge — un des endroits les plus chauds du globe — si la fantaisie vous prend de souhaiter une glace, on n'a qu'à demander pour être aussitôt servi.

Mais, pour te donner une idée exacte de la puissance, des dimensions, du luxe des bâtiments qui servent actuellement au transport des voyageurs, voici, très abrégée, la description du dernier navire construit par la Compagnie Transatlantique et destiné aux voyages entre le Havre et New-York.

La *Provence*, c'est son nom, mesure 190 mètres de long, 20 mètres de large et 12 m. 70 centimètres de creux; à peu près, tu vois, de quoi avaler une maison de quatre étages. La machine développe une puissance de trente mille chevaux-vapeur. La vitesse est de vingt-deux nœuds, ce qui équivaut à dire qu'il fait régulièrement environ quarante kilomètres à l'heure.

Le navire est divisé par sept ponts métalliques, surmontés encore à l'arrière de *roofs* — ce mot anglais, usité dans la marine, veut dire *toits* — dont l'un sert de logement aux officiers, et dont l'autre



ILS ÉTAIENT FOUS!

comprend un café, une terrasse et un poste de télégraphie sans fil.

Sur le pont supérieur sont placés — car il faut tout prévoir — vingt embarcations et six radeaux de sauvetage qui, grâce à un ingénieux système tout moderne, peuvent être mis à l'eau en quarante secondes et avec le secours de quatre hommes seulement.

Le second pont — le pont-promenade — qui s'étend sur toute la longueur du navire, supporte deux *roofs* qui renferment le salon de lecture, celui de musique, et un certain nombre de cabines et d'appartements de luxe. Ces derniers comprennent un salon, une chambre à coucher et un cabinet de toilette avec appareil à douches. Ils sont chauffés à l'aide d'une cheminée électrique, et un téléphone permet à ceux qui les occupent de donner leurs ordres sans se déranger.

Outre les salons dont je t'ai déjà parlé, il y a plusieurs salles de réception ornées de boiseries blanc et or et de balustrades de marbre, de vingt mètres de longueur sur quatorze de largeur. La salle à manger des premières classes, du plus pur style Louis XV et dont le parquet en bois dur est du plus remarquable travail, a les mêmes dimensions. Elle peut recevoir deux cent cinquante dîneurs.

Il y a encore le salon des dames, le salon de coiffure, la salle des enfants. Il y a encore... Mais en voilà assez !

Dans un pareil palais le voyage doit sembler trop court, et on doit se faire tirer l'oreille pour débarquer ; qu'en dis-tu, mon ami Jean ?

Cependant écoute encore :

La *Provence* a effectué son premier voyage le

21 avril 1906. Il a duré juste six jours et sept heures, malgré un vent constamment contraire et deux jours de gros temps. Mais voici qui touche au merveilleux : grâce à ses appareils de télégraphie sans fil, le navire a pu se maintenir tout le temps en communication avec l'une ou l'autre des rives de l'Atlantique!



AUJOURD'HUI. PAQUEBOT TRANSATLANTIQUE LA « LORRAINE ».

Les dépêches reçues par la *Provence* lui étaient transmises chaque jour à une heure déterminée, et de ces dépêches aussitôt imprimées on composait le texte d'un journal qui était distribué aux passagers, tenus ainsi quotidiennement au courant des faits les plus importants survenus dans le monde entier!

Il semble que, après cela, on puisse déclarer qu'il n'y a plus rien à demander. Cependant, n'en doute pas, d'autres progrès auxquels personne ne s'est encore avisé de songer seront encore réalisés par la

suite. Comme le légendaire Juif-Errant, l'homme est condamné à aller toujours de l'avant.

Mais je ne veux te parler que de ce qui existe; et ce qui existe justifie pleinement ce que je te disais tout à l'heure : que tu as de la chance d'être venu au monde à notre époque.

Ce ne sont pas seulement les voyageurs qui ont gagné à l'application de la vapeur à la navigation; le commerce y a pris un tel essor que la face du monde s'en est trouvée pour ainsi dire changée.

Grâce à la régularité et à la rapidité de leur marche, les navires marchands transportent aujourd'hui aisément d'un bout du monde à l'autre les denrées qui ne pouvaient pas s'accommoder des conditions de voyage de jadis, telles que les viandes, le poisson, les fruits; et il en est résulté pour certains pays la fortune, en même temps qu'un accroissement de bien-être universel.

La République Argentine, pour te citer un exemple, dont le territoire renferme une immense plaine de deux cents lieues de côté où paissent d'innombrables troupeaux de bœufs et de moutons, était un réservoir de viande capable d'assurer le ravitaillement du monde entier.

Or, jusqu'à ces temps derniers, ce réservoir était obligé de garder ses écluses fermées. Les bœufs étaient tués pour leurs peaux et pour leurs cornes qui seules pouvaient être expédiées sur les marchés de l'Europe. Leur viande, à part une infime quantité consommée sur place, et ce qu'on faisait sécher au soleil pour être vendu dans les pays voisins, au Brésil surtout où cette nourriture coriace était destinée aux nègres esclaves, leur viande était perdue. De leur côté, les moutons n'étaient considérés comme précieux que

pour leur laine... Et, pendant ce temps-là, bien des habitants de l'autre côté de l'Atlantique regardaient la viande comme un aliment bon pour les riches et dont on use seulement dans les grandes occasions!

Aujourd'hui, ces viandes arrivent à profusion chez nous, aussi fraîches que celles qui sortent de nos abattoirs. Conséquences : ce que les Argentins gâchaient est devenu une des plus grandes sources de richesses de leur pays, et le pot-au-feu est à la portée de beaucoup de braves gens de la vieille Europe qui, auparavant, étaient obligés de s'en priver.

Les choses se sont passées de la même façon dans l'Amérique du Nord, au Texas et en Australie, autres pays de pâturages où les réserves de viande sont, pour ainsi dire, inépuisables.

Ce que je viens de te dire pour les pot-au-feu et les côtelettes s'applique à un grand nombre d'autres cas, et la terre entière est en train de devenir comparable à une vaste exploitation — une ferme, si tu veux — dont toutes les parcelles seront utilisées selon la nature de leur sol et de leur climat, pour le plus grand bien de ses propriétaires, qui ne sont ni les Français, ni les Anglais, ni les Américains, mais bien les HOMMES!

Et tous ces progrès-là aboutiront forcément au progrès suprême. J'entends par là qu'on cessera de considérer les frontières comme des barrières au delà desquelles il ne saurait y avoir que des rivaux et des ennemis; que l'on comprendra que « les autres » sont au contraire des collaborateurs, des compagnons de travail, que nous ne pouvons pas plus nous passer d'eux qu'ils ne peuvent se passer de nous... Ce qui n'empêchera pas, comprends-le

bien, de continuer à aimer sa patrie plus que toutes les autres patries, comme on aime sa mère plus que toutes les autres mères.

En attendant que ces sentiments de fraternité guident toutes leurs actions, les hommes civilisés ont déjà été forcés de reconnaître que la vie ne serait pas possible si, dans certaines circonstances au moins, ils ne s'entendaient pas entre eux comme les citoyens d'un même pays.

As-tu jamais réfléchi, par exemple, quelle chose merveilleuse était l'organisation des postes? à ce qu'il avait fallu dépenser de travail, de science, d'énergie et de persévérance, pour que, à l'heure qu'il est, toi, Français, s'il te prend fantaisie d'envoyer une jolie carte postale illustrée à un ancien camarade dont la famille a émigré au Brésil ou plus loin encore, il ne t'en coûte que la modique somme de dix centimes, deux sous?

As-tu réfléchi au nombre de mains par lesquelles ton petit bout de carton va passer? à la quantité de gens qui, tour à tour, en prendront soin, comme si ton autographe était la chose la plus précieuse du monde?

Le vois-tu dans le sac du facteur chargé de la *levée* des lettres, dans la voiture qui le porte au bureau central, dans le wagon du chemin de fer, dans le bateau à vapeur?

Tout cela pour deux sous!

Ce n'est pas fini pourtant; et le reste est plus curieux encore.

Une fois débarquée, ta carte n'est pas à destination. Elle a peut-être encore des kilomètres et des kilomètres à faire, en chemin de fer, en voiture, dans le sac d'un autre facteur, et ceux qui désormais

en auront la charge seront des étrangers, des gens qui ne comprennent pas ta langue, qui savent à peine où se trouve ton pays!

Cependant, grâce aux deux sous que tu as donnés pour le prix de ton timbre au marchand de tabac qui fait le coin de ta rue, ta carte continue son voyage et finit par faire sa commission à ton ami, enchanté d'apprendre que tu ne l'as pas oublié et que tu l'aimes toujours.

N'est-ce pas que, en te disant que c'était là une chose merveilleuse, je n'ai rien exagéré?

Eh bien, tout cela n'est possible que parce que les gens des différentes nations, au lieu de se regarder comme autrefois en chiens de faïence, ont eu le bon esprit de comprendre que leur propre intérêt exigeait qu'ils s'entendissent entre eux.

Tu vois, par ce que je viens de te dire, que tous les grands progrès qu'on a faits dans les choses de la mer datent du moment où on a eu l'idée de se servir de la machine à vapeur pour faire marcher les bateaux.

Il faut, mon ami Jean, être profondément reconnaissants envers ceux qui ont eu cette idée si féconde en bienfaits. Honorer leur mémoire, c'est s'acquitter d'une dette sacrée, car, de leur vivant, aucune amertume ne leur a été épargnée.

Tu vas en juger par cette anecdote que je trouve bien émouvante dans sa simplicité et que je copie à ton intention[1].

L'homme dont l'histoire parle, c'est l'Américain Fulton.

1. *Science et Démocratie*, par Victor Meunier, 1866.

L'idée d'appliquer la machine à vapeur à la navigation appartient à un Français, le marquis de Jouffroy, qui trouva la ruine et le désespoir pour salaire de ses peines.

Fulton reprit la même idée et fut plus heureux, car il finit par assister à son triomphe. Après être venu en France, où il ne réussit même pas à se faire entendre, il retourna en Amérique et, au prix d'efforts et de sacrifices inouïs, il vint à bout de construire un premier bateau à vapeur.

Écoute :

« Lorsque le *Clermont* — Fulton avait ainsi baptisé son navire — entreprit son premier voyage de New-York à Albany, aucun passager n'osa courir les chances inconnues de l'aventure.

« Au retour, un seul se présenta ; c'était un habitant de New-York qui retournait chez lui. Nous regrettons de ne pas connaître le nom de cet audacieux ; il méritait de ne pas périr. L'habitant de New-York descendit dans la cabine. Un homme y était, écrivant, à qui il compta le prix du voyage, fixé à six dollars.

« Cet homme était Fulton.

« Fulton, contemplant l'argent déposé dans sa main, demeurait immobile et silencieux ; aussi le passager, craignant d'avoir commis une méprise :

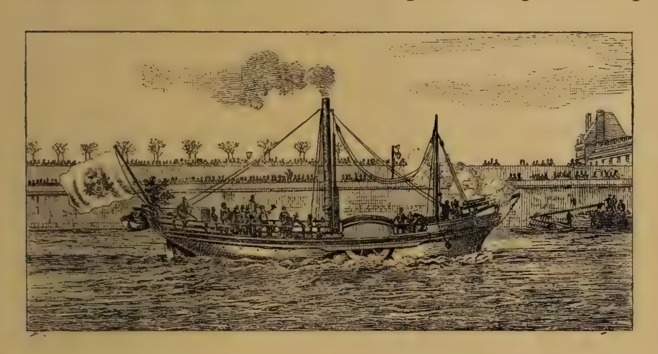
« — N'est-ce pas là ce que vous m'aviez demandé ? » dit-il.

« A ces mots, Fulton, sortant de sa rêverie, leva ses regards sur l'étranger et laissa voir une grosse larme roulant dans ses yeux.

« — Excusez-moi, dit-il d'une voix altérée, je songeais que ces six dollars sont le premier salaire qu'aient encore obtenu mes longs travaux sur la

navigation à vapeur. Je voudrais bien, ajouta-t-il en prenant la main du passager, consacrer ce souvenir en vous priant de partager avec moi une bouteille de vin; mais je suis trop pauvre pour vous l'offrir. J'espère cependant être en état de vous dédommager la première fois que nous nous rencontrerons. »

Cela serre le cœur, n'est-ce pas? de penser que



BATEAU A VAPEUR AU DÉBUT DU XIXe SIÈCLE.
D'après une gravure anonyme représentant l'arrivée à Paris, le 29 mai 1816, de l'*Élise*.

l'homme qui a doté le monde d'un tel instrument de progrès, qui a tant fait pour le bien de tous, ait connu une pareille détresse! Mais c'est la loi commune; et, encore une fois, Fulton qui, avant de mourir, vit son idée prendre son essor, doit être compté au nombre des favorisés.

Le marquis de Jouffroy, dont je te parlais tout à l'heure, celui qui lui avait montré la voie, eut un sort bien pire. Les bateliers du Rhône ont détruit, à coups de hache, le bateau à vapeur dont la construction avait épuisé ses dernières ressources, et il s'en est fallu de peu qu'ils ne détruisissent l'inventeur en même temps.

Les misérables n'avaient été frappés que par ce fait que la nouvelle invention menaçait leur gagne-pain, que, devant la terrible concurrence qu'une force inconnue allait faire à leurs bras, il n'y avait pas de lutte possible, qu'ils étaient vaincus, condamnés à mourir de faim. Ils se sont défendus...

Et, mon Dieu! malgré l'horreur que doit inspirer leur action, aussi stupide que criminelle, il faut les juger avec indulgence.

Peut-on leur en vouloir de ne pas avoir compris qu'ils devaient compter pour rien le tort incontestable qui leur serait fait momentanément, eu égard à l'avantage qui devait en résulter pour l'humanité tout entière?

C'eût été exiger plus que l'abnégation poussée jusqu'au sacrifice; c'eût été demander à des ignorants une clairvoyance que les classes les plus éclairées de la société à cette époque ne montraient pas.

Quelques années plus tard, quand Fulton essaya de démontrer à Napoléon, au moment où il rêvait de faire débarquer une armée en Angleterre, le parti à tirer de son invention, il ne parvint même pas à exciter la curiosité de son impérial auditeur, qui était pourtant — au moins sous le rapport de la culture intellectuelle — supérieur aux pauvres bateliers du Rhône...

Plus nous allons, heureusement, moins l'accueil aux idées nouvelles devient revêche, et ceux qui ont conservé l'ancienne habitude de crier à l'impossible! se font de plus en plus rares. Aussi, au lieu de passer, comme jadis, par d'interminables périodes de tâtonnements pendant lesquelles on pouvait les croire oubliées, les inventions nouvelles sont-elles en un clin d'œil menées, de perfectionnements en perfec-

tionnements, au point où elles deviennent d'un usage pratique.

Le téléphone, le phonographe, l'automobile, en sont des exemples frappants. Mais la merveille du genre c'est la télégraphie sans fil, dont j'ai prononcé le nom tout à l'heure à propos du premier voyage de la *Provence,* qui, à peine imaginée, a rendu de si précieux services, et dont on peut dire qu'elle est venue au monde grande personne.

Je te le répète, mon ami Jean, félicite-toi d'être venu au monde dans ces temps-ci, et surtout vénère et aime la mémoire de ceux à qui tu dois d'être tellement plus heureux que les hommes qui t'ont précédé.





CHAPITRE VI

La Guerre sur la Mer.

(JADIS)

Les vaisseaux à trois ponts. — Le combat. — Les corsaires. — La prise du « Kent » par Surcouf.

... Mais on sera encore bien plus heureux demain !

Au moment d'entamer le chapitre dont tu vois le titre au haut de cette page, cette réflexion m'est inspirée par ma foi profonde dans un avenir, peut-être prochain, où la guerre chez les nations civilisées ne sera plus qu'un souvenir.

Autrefois — cet autrefois, hélas ! a duré jusqu'à bien près de nous ! — la guerre était, pour ainsi dire, l'unique préoccupation des peuples. Au XVIIe siècle, au XVIIIe, pendant de longues périodes, après le repos forcé de la mauvaise saison, les armées se remettaient régulièrement en marche chaque printemps, saccageant les champs où les moissons n'auraient pas mieux demandé que de croître. Au XIXe siècle, commencé dans une mêlée générale, on a vu à peu près toutes les nations européennes aux prises à tour de rôle.

Or, voilà trente-six ans que l'éternel champ de

bataille se repose. C'est la première fois que l'Histoire enregistre une trêve d'aussi longue durée; et des hommes de cœur et de bon sens, espérant qu'on pourrait prolonger encore cette trêve, la transformer en une paix perpétuelle, ont conçu l'idée d'un tribunal international devant lequel les États viendraient exposer les motifs de leurs dissentiments et dont le rôle consisterait à arranger les choses au mieux des intérêts de tous, au lieu de donner comme autrefois, sans plus ample informé, la parole au canon.

Non seulement cette idée n'a pas été repoussée, mais elle a été mise à exécution. Ce tribunal fonctionne, et déjà il a démontré à plusieurs reprises combien son institution était utile et pratique.

Ceci, mon ami Jean, est un grand fait dans l'histoire du monde. Il permet, je crois, d'espérer que le xxe siècle ne serait pas tout à fait pareil à ses devanciers.

Sans doute verra-t-il le désarmement général; mais cette heure que les peuples salueront avec des cris de délivrance n'est pas encore sonnée. Actuellement, bien que l'horreur de la guerre soit un sentiment commun à tous les hommes qui pensent et qui travaillent, la guerre est encore une perpétuelle menace.

Notre France, qui ne songe à chercher querelle à personne, est comme un voyageur pacifique qui doit avoir sur lui une bonne arme, en prévision de l'attaque possible de brigands. Cette arme, elle l'a : c'est son armée et sa marine.

On peut déplorer que pareille précaution soit nécessaire et regretter la folle dépense de millions qu'elle entraîne, mais, cette charge, il faut la supporter sans regimber. Plus coûteuse encore serait la défaite,

et ce n'est point à une plaie d'argent que le désastre se bornerait!

D'ailleurs le courage et la patience doivent nous être inspirés par la conviction que le jour n'est plus bien loin où les peuples, débarrassés de leur cauchemar, pourront consacrer tous leurs efforts et toutes leurs ressources aux œuvres de paix et de progrès.

Songe à cela, mon ami Jean, en écoutant les tristes choses que j'ai à te conter.

Ce n'est point qu'elles n'aient leur beauté et leur grandeur.

La haine de la violence et l'enthousiasme pour les héros du travail et de la paix ne doivent pas empêcher de rendre justice à ceux qui ont fait sans marchander le sacrifice de leur vie au drapeau, symbole de l'honneur et de la puissance de leur patrie, à ceux qui sont morts pour la « gloire ».

Même si on détourne les yeux de cette « gloire » dont les mains sont pleines de sang et qui traîne après elle un lamentable cortège de deuils et de misères, on n'a pas le droit de les mépriser. Les vertus dont ils ont donné l'exemple devront toujours être pratiquées et honorées. Quand la paix définitive étendra ses bienfaits sur la terre, les hommes auront encore à faire preuve de courage, de dévouement, d'abnégation...

Si, comme je te l'expliquais tout à l'heure, la marine marchande a été transformée de fond en comble pendant les dernières années du siècle qui vient de s'écouler, ç'a été bien autre chose pour la marine militaire.

C'est une métamorphose complète.

Au XVIIe et au XVIIIe siècle, on attachait une grande

importance au côté purement décoratif des choses. On aimait le luxe, la pompe. Les soldats allaient au feu parés d'uniformes éclatants, les officiers étaient galonnés sur toutes les coutures, leurs chapeaux disparaissaient sous des amas de plumes.



VAISSEAU DE GUERRE

De 108 canons, construit en 1760, dit le *Sans-Pareil*; d'après le modèle conservé au Musée de Marine au Louvre.

Les vaisseaux de guerre n'étaient pas moins beaux. De la proue, où une figure allégorique peinte et sculptée servait de support au mât de beaupré, jusqu'à l'arrière qui s'élevait magnifiquement comme le donjon d'une forteresse, ils étaient surchargés d'ornements, étincelants de dorure.

Plus tard, l'architecture navale devint plus sévère. La coque des bâtiments fut uniformément peinte en noir, les ornements disparurent. Cependant, avec leurs mâts gigantesques — ils atteignaient et dépassaient 60 mètres de hauteur — leurs voiles immenses échafaudées les unes au-dessus des autres, les vaisseaux de haut bord conservèrent une majesté d'allure incomparable.

Tels qu'ils étaient, ces navires étaient d'ailleurs parfaitement appropriés à la guerre qu'on faisait alors.

L'artillerie n'avait pas les portées vertigineuses d'à présent, et le seul explosif connu était la poudre à canon. La canonnade n'était qu'une des phases du combat, sa préface pour ainsi dire, comme cela se passait dans les batailles livrées en terre ferme. Le moment décisif était lorsque, après s'être mutuellement criblés de boulets, les adversaires, par des manœuvres savantes, se rapprochaient l'un de l'autre et finissaient par s'aborder.

Dans des rencontres de ce genre, il arrivait souvent qu'un petit bâtiment, à bord duquel l'habileté du chef et l'audace de l'équipage suppléaient à l'insuffisance de l'artillerie, se rendît maître d'un vaisseau dix fois fort comme lui.

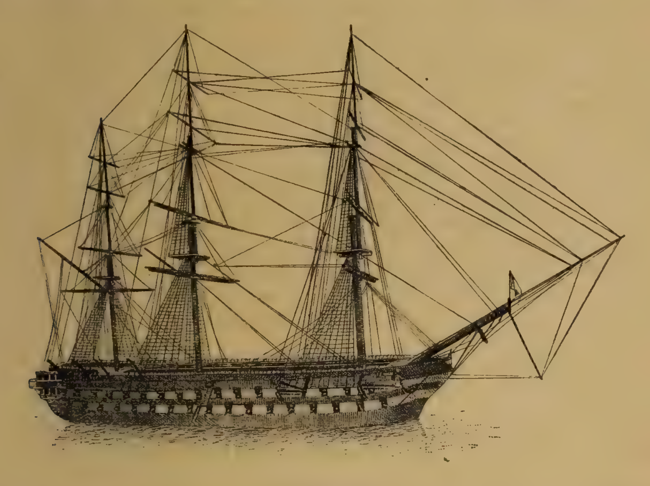
Ce fut le beau temps des *corsaires*.

On appelle ainsi des marins qui, sans faire partie de la marine militaire, possédaient une commission régulière du gouvernement de leur pays les autorisant à courir sus aux navires de la nation avec laquelle on était en guerre.

C'était un peu, tu vois, ce que sur terre on appelle des *corps francs;* avec cette différence pourtant que les corsaires, dans le but de ruiner le commerce de

l'ennemi et d'empêcher son ravitaillement, pourchassaient impitoyablement les vaisseaux de commerce, et que les *prises* qu'ils faisaient étaient pour eux une source colossale de bénéfices.

Cela, m'objecteras-tu, ressemble étrangement à des exploits de détrousseurs de grands chemins. J'en



LE « TAGE ».
Navire de guerre à voiles; vaisseau de 100 canons; construit à Brest, lancé en 1847.

conviens. Mais je te répondrai que *la guerre est la guerre*, et il faudra bien que tu te contentes de cette raison.

En état de guerre, le point d'honneur change. Il est entendu, par exemple, que toutes les ruses sont légitimes, et, dame! entre la ruse et la trahison, la ligne de démarcation est souvent vague. « La victoire, a déclaré Napoléon, est du côté des gros bataillons. » Ce qui revient à dire que le fin du fin de l'art militaire est de se mettre dix contre un; maxime qui, en temps ordinaire, n'est point celle

des gens qui se piquent de générosité et de courage.

D'ailleurs, il faut rendre cette justice aux corsaires que ce n'était pas seulement l'appât du lucre qui les guidait. Ils n'hésitaient pas à accepter et même à provoquer la bataille quand ils rencontraient un navire de guerre, et ils ne s'avisaient de compter ses canons qu'après l'avoir pris et y avoir hissé leur pavillon.

Le nom de certains d'entre eux, comme Jean Bart, Duguay-Trouin, Surcouf, sont restés synonymes de courage et d'audace. Le mal que ces héros firent aux ennemis au cours de leurs croisières est incalculable et nombre de leurs hauts faits sont demeurés légendaires.

Pour te donner une véritable idée de la façon dont les choses se passaient à cette époque et te permettre d'établir une comparaison avec la façon dont elles se passent aujourd'hui, je vais te faire assister à un des plus fameux combats livrés par Surcouf.

La scène que je vais te raconter se passe en 1800. Surcouf commandait alors le corsaire la *Confiance* et faisait la chasse aux Anglais dans le golfe du Bengale.

La croisière durait depuis longtémps déjà et avait été marquée par plusieurs succès rémunérateurs. Un matin, la vigie postée en haut du grand mât poussa le cri bien connu de : « Navire! » qui mit l'équipage en émoi.

Surcouf, accouru aussitôt, grimpa à son tour dans la mâture pour examiner le nouveau venu à l'aide de sa lorgnette, et, s'étant assuré que celui-ci était un des puissants vaisseaux de guerre de la Compagnie des Indes qui, toutes voiles dehors, venait dans sa direction, il donna sans hésiter l'ordre qu'on allât au-

devant de lui. Puis, embouchant son porte-voix, il cria :

« Tout le monde sur le pont!... Du café, du rhum, du bishop! faites rafraîchir l'équipage! Branle-bas général de combat! »

Les marins saluent par des rugissements de joie ces paroles qui fleurent l'alcool et la poudre; et Surcouf, pendant qu'ils boivent, continue à les haranguer.

Il connaît bien ceux à qui il a affaire. Tout en leur parlant de la gloire, il n'oublie pas de flatter leurs pires instincts. Il termine en disant :

« Pour prix de l'assaut terrible que vous allez livrer, je vous accorde une heure de pillage pour tout ce qui ne sera pas la cargaison! »

Cette promesse magnifique porte l'enthousiasme au délire. On se hâte de prendre les dispositions pour le combat.

Cependant l'Anglais a continué d'avancer. C'était un superbe vaisseau armé de trente-huit canons de gros calibre, appelé le *Kent*. Outre son équipage, il portait une nombreuse troupe de soldats destinés à renforcer la garnison de l'Inde. La manœuvre du corsaire, qui lui semblait un ennemi peu redoutable, ne l'avait pas intimidé.

Dès qu'on se trouva à portée de canon, ce fut lui qui ouvrit le feu.

D'abord il tira un coup à boulet pour ordonner à la *Confiance* de s'arrêter, et, cette injonction étant restée sans effet, il lâcha une bordée. Le corsaire ne riposta point. Le commandant anglais vira de bord pour revenir à la charge, mais aussitôt Surcouf imita sa manœuvre, de façon à rapprocher les deux vaisseaux l'un de l'autre. Sans grande confiance dans son

artillerie, par trop inférieure, il ne songeait qu'à l'abordage.

A trois reprises, rétrécissant chaque fois le cercle, il essuya encore, sans y répondre, le feu terrible de son adversaire, puis soudain, profitant du moment favorable, il fondit droit sur lui.

Alors à son tour il commande : feu! et, à bout portant, ses pièces chargées doublement à boulets et à mitraille partent toutes à la fois. En même temps les grappins sont lancés et lient ensemble les deux bâtiments qui, en se heurtant, craquent et gémissent comme s'ils allaient s'entr'ouvrir et s'abîmer sous les flots.

Embouchant son porte-voix, Surcouf pousse le cri terrible : « A l'abordage! » et deux tambours placés à côté de lui se mettent à battre furieusement la charge.

A ce signal, une partie de l'équipage désignée à l'avance, et escaladant les vergues de la *Confiance* qui se sont entre-croisées avec les vergues du *Kent*, s'élance à l'assaut, tandis que le reste, posté dans la mâture, exécute un feu violent de mousqueterie et fait pleuvoir par centaines des grenades qui éclatent avec fracas dans les rangs ennemis.

Ce premier choc est si furieux que les Anglais, malgré leur courage et leur sang-froid légendaires, ne peuvent le soutenir. Pas à pas, sur le pont bien vite ruisselant de sang, encombré de morts et de blessés, ils reculent vers l'arrière. Mais c'est pour se reformer et tenter, par un effort en masse, de prendre à leur tour l'offensive.

Surcouf ne leur en laisse pas le temps. Il accourt à la tête d'une nouvelle troupe tenue en réserve, et, électrisés par sa présence, ses hommes se ruent au

carnage avec un redoublement d'acharnement. On ne



L'ASSAUT.

prend plus le temps de recharger les armes : c'est au sabre, à la hache, au couteau, qu'on se bat. On se

mord, on se griffe ; ce ne sont plus des êtres humains, mais des bêtes fauves!...

Pour hâter le dénouement, Surcouf fait tourner les deux canons qui arment l'avant du *Kent* vers l'arrière du navire. La double détonation éclate, et, au milieu d'un nuage de fumée, les corsaires s'engouffrent dans la trouée sanglante ouverte par la mitraille. Leurs cris de triomphe couvrent les hurlements des blessés.

Les Anglais cependant continuent à tenir bon, jusqu'à ce que leur commandant tombe frappé à mort; mais alors ceux qui ont échappé à la boucherie lâchent pied, abandonnent le pont et se réfugient dans la batterie pour y vendre chèrement leur vie.

Les corsaires, que la rage du combat et l'ivresse de la victoire ont rendus semblables à des fous furieux, les y poursuivent, et là, dans cet espace resserré, où l'air est irrespirable, l'obscurité presque complète, la mêlée atteint un degré d'horreur vraiment fantastique. Enfin, comprenant qu'il était inutile de prolonger la lutte, les derniers survivants jetèrent leurs armes...

Ouf! je m'arrête! Au surplus c'est fini, puisque, comme dit l'auteur [1] auquel j'emprunte le fond de ce récit, « à ce moment-là une longue acclamation s'élève à la fois du pont du *Kent* et de la *Confiance* pour saluer le drapeau tricolore qui monte, brillant d'une gloire nouvelle, à la corne du vaisseau conquis ». Les quelques scènes de meurtre et de pillage auxquelles je pourrais encore te faire assister ne t'apprendraient rien de bien nouveau, et tu dois commencer à en avoir assez de ces cris, de ce sang.

Tu en as trop même, probablement; et tu te dis sans doute que les gens qui, dans ce temps-là, se van-

1. *Vie de Robert Surcouf*, par R. Surcouf, 1890.

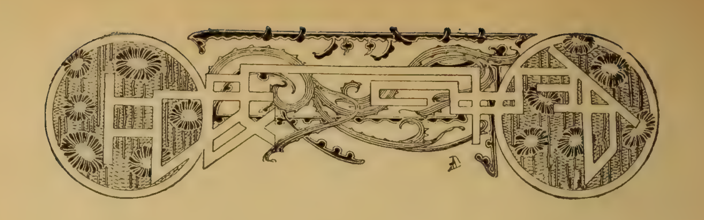
taient d'être civilisés, ne valaient pas mieux que les plus féroces sauvages.

Ne les juge pas trop vite, mon ami Jean. Au fond, ces hommes n'étaient pas plus méchants que d'autres. Une fois l'abominable ivresse du carnage dissipée, la plupart d'entre eux eussent été parfaitement capables de risquer leur vie pour repêcher un de leurs ennemis de tout à l'heure en danger de se noyer. Les blessés qu'ils avaient faits — la narration que j'ai sous les yeux nous l'apprend par la suite ,— furent soignés avec humanité, les prisonniers traités avec égard : si on fit main basse sur le navire et sa cargaison, qui étaient de bonne prise, on leur permit de conserver ce qui leur appartenait en propre.

La guerre, vois-tu, éclaterait demain, que les hommes d'à présent, dès qu'ils auraient empoigné un fusil et sentiraient à leurs reins le poids d'une giberne pleine de cartouches, deviendraient semblables à ceux que tu viens de voir à l'œuvre. Ils auraient la même intrépidité et aussi la même rage de tuer, la même joie barbare à détruire. La preuve de ce que je te dis là a été faite, hélas! et pas plus tard qu'hier.

Si le vaisseau de guerre actuel ne ressemble plus en rien au vaisseau de guerre du commencement du siècle dernier, le marin est resté le même, ou plutôt c'est la guerre qui, en dépit de tous les perfectionnements apportés à son outillage, n'a pas changé.

Elle a même si peu changé qu'il est permis de se demander si le mot de *perfectionnements* que je viens d'employer est bien justifié, et si vraiment, malgré toute la science, on peut dire tout le génie dépensé, malgré le gigantesque effort de travail, malgré le sacrifice d'innombrables millions, le moindre progrès a été réalisé.



CHAPITRE VII

La Guerre sur la Mer.

(MAINTENANT)

La métamorphose du vaisseau de guerre. — La lutte entre la cuirasse et le boulet. — Les cuirassés. — Les torpilles. — Les sous-marins. — Le combat moderne. — L'impossible progrès.

Le point de départ de la métamorphose subie par les navires de guerre est l'invention de la *cuirasse.* Même mus par la vapeur, les vaisseaux et les frégates appartenaient bien encore à la même famille que leurs anciens, qui ne possédaient que des voiles, et leur façon de combattre n'avait guère changé.

Un jour on s'avisa de revêtir les bordages des navires d'épaisses plaques de fer impénétrables aux boulets...

L'idée était simple : dès la plus lointaine antiquité, les guerriers avaient songé à se protéger personnellement ainsi contre les flèches et les pierres des frondes. Cela ne veut pas dire que l'idée fût mauvaise. Seulement elle devait aussitôt en susciter une autre : celle d'imaginer des canons assez gros, des poudres assez puissantes, pour lancer des boulets

capables de crever le revêtement d'acier aussi aisément que les simples planches de naguère.

Ce qui fut fait; et la lutte commença entre le canon et la cuirasse : lutte sans issue. Chaque effort de l'un amenait une riposte victorieuse de l'autre. La plaque de fer s'épaissit : de quelques millimètres, au début,



LA FRÉGATE MIXTE L' « AUDACIEUSE ».

A voiles et à vapeur, construite de 1854 à 1857.

elle atteignit 25, 30 centimètres; on imagina des trempes, des combinaisons chimiques, pour rendre sa matière plus résistante. Quant aux canons, ils grossirent dans les mêmes proportions, ainsi que les obus qu'on s'avisa de bourrer d'explosifs divers auprès desquels la vulgaire poudre à canon ne semble plus bonne qu'à charger des pétards.

Comme tu le penses, le navire destiné à servir d'affût à une pareille artillerie ne pouvait plus ressembler à l'ancien.

La description qui suit, qui est celle du dernier cuirassé construit par la France, le *Léon Gambetta*, te

montrera ce que les changements successifs sont arrivés à en faire :

Sa longueur totale est de 148 mètres, sa largeur de 21 et son tirant d'eau de 8 m. 20 centimètres.

Son artillerie se compose de quatre canons de 194 millimètres, seize de 164 millimètres et vingt-deux de 47 millimètres, ceux-ci à tir rapide. Les quatre canons de 194 millimètres sont placés, par deux, dans deux tourelles fermées et blindées, situées l'une à l'avant, l'autre à l'arrière du bâtiment. Son armement est complété par cinq tubes lance-torpilles, dont deux sont sous-marins.

Le *Léon Gambetta* est protégé par une cuirasse qui s'étend d'un bout à l'autre du navire et monte jusqu'à une hauteur de 2 mètres et demi au-dessus du niveau de l'eau. De plus, son avant est encore renforcé par une cuirasse plus légère qui s'élève à 5 m. 30 centimètres.

Pour mouvoir sa formidable masse, il possède trois machines, dont la puissance totale est de 27 500 chevaux, qui font tourner chacune une hélice.

Son équipage se compose de 38 officiers et de 695 hommes d'équipage.

C'est à faire frémir, n'est-ce pas? et il semble qu'on ne puisse pas faire mieux — ou plutôt pire.

Erreur. Les Anglais ont déjà répondu en lançant le *Dreadnought* — en français : le *Sans Peur* — qui a dix canons de 305 millimètres, d'une portée qu'on n'a pas encore atteinte. Et, sois tranquille, celui-là n'aura pas encore le dernier mot!

Il n'y a en effet pas de raison pour s'arrêter, et on ne s'arrêtera que le jour où les peuples seront assez raisonnables pour dire, d'un commun accord : « En voilà assez! »

Il en serait grand temps, car on se ruine à ce jeu. La note à payer, à la livraison d'un navire dans le genre du *Léon Gambetta* ou du *Dreadnought*, se monte à 40 ou 45 millions. D'après les chiffres officiels, la flotte que l'Angleterre est si fière de posséder



ARMEMENT D'UN CUIRASSÉ MODERNE.

Avec canons à longue portée disposés dans une tourelle mobile, et canons Hotchkiss dans les hunes; le *Gaulois*, cuirassé lancé en 1895; d'après une photographie.

représente une dépense de 89 929 156 livres sterling, ce qui se traduit en français : deux milliards deux cent cinquante millions de francs!

En outre, quand on les a, ces bateaux, il faut les entretenir, il faut les faire naviguer. Or, tu penses bien que des mécaniques aussi compliquées se détraquent avec une déplorable facilité et que leurs

machines sont d'effroyables dévoratrices de charbon : aussi, la première facture acquittée, la danse des millions continue.

Argent bien souvent, hélas! jeté à l'eau — je prends cette expression dans son sens propre — car, si fort, si gros que soit un cuirassé, sa vie ne tient qu'à un fil. Il suffit qu'une fausse manœuvre l'envoie se cogner à un rocher pour qu'il ait le même sort que la barque la plus chétive. Il n'y a pas longtemps un de nos plus beaux bâtiments, le *Sully*, s'est perdu ainsi. Plus récemment encore, la flotte anglaise a été éprouvée de la même façon.

Ces catastrophes se sont produites en temps de paix, au cours de simples promenades. En temps de guerre, le cuirassé est naturellement bien plus exposé encore à voir brusquement interrompre le cours de sa carrière.

On ne s'en est pas tenu à opposer à sa carapace toujours plus épaisse une artillerie toujours plus puissante. On a imaginé une arme qui, d'un seul coup, l'anéantit sans lui laisser même le temps de faire : ouf! Cette arme, c'est la *torpille*.

Il y a deux espèces de torpilles : les unes sont placées en embuscade et attendent que l'ennemi vienne à elles, les autres vont au-devant de lui.

Les premières s'appellent : *torpilles vigilantes*. Elles sont formées d'une boule de métal d'un diamètre de 1 m. 30 centimètres. Cette boule contient une charge de 250 livres de fulmi-coton, et, à l'aide d'un fort anneau, est reliée à la chaîne d'un grappin fixé au fond de l'eau. La longueur de la chaîne est calculée pour que la boule flotte à une faible distance au-dessous du niveau de la mer et par conséquent reste invisible.

En saillie sur la boule, on a placé des tubes de

verre, protégés par une enveloppe de plomb, lesquels sont remplis d'acide sulfurique.

Si un navire a le malheur de heurter cet engin, voici comment les choses se passent.

Un ou plusieurs tubes de verre sont brisés ; l'acide qu'ils contenaient, retenu par l'enveloppe de plomb qui n'a été que pliée, se répand à l'intérieur de la boule, et va tomber sur une petite pile électrique qui se trouve ainsi mise en activité. Aussitôt une étincelle jaillit, enflamme le coton-poudre, la torpille saute, et quand l'énorme gerbe d'eau soulevée par l'explosion est retombée, le cuirassé a disparu !

Près des côtes, à l'entrée des passes d'un port militaire, ces mêmes torpilles sont reliées par un fil électrique à un poste où une vigie se tient en permanence, épiant les mouvements de la flotte ennemie. Un navire vient-il à passer à portée de la mine, la sentinelle n'a qu'à appuyer le doigt sur un bouton, et voilà un millier de vies humaines anéanties. Je ne parle même pas des millions engloutis !...

Les torpilles de la deuxième espèce sont des machines aussi terribles. Leurs effets sont les mêmes, mais leur construction et la manière de les employer diffèrent complètement.

Ce sont de véritables projectiles ; seulement ces projectiles sont animés d'un mouvement propre — c'est pour cela qu'on les nomme *torpilles automobiles* — et, au lieu de bondir en l'air comme des obus, elles glissent entre deux eaux pour aller atteindre leur but.

Les navires chargés de manœuvrer cette artillerie s'appellent des *torpilleurs*. Ils sont de petites dimensions et opèrent généralement la nuit pour pouvoir s'approcher des cuirassés sans être vus.

Il leur faut en effet venir presque sous le nez des monstres : la portée de la torpille n'est pas de plus de cinq à six cents mètres. S'ils y réussissent, le reste va tout seul.

La torpille, lancée à l'aide d'un instrument spécial, parcourt son trajet sans qu'aucun bruit ne trahisse son approche. Soudain une sourde explosion retentit. Le géant vient d'être frappé au dehors de sa ligne de flottaison. Une brèche s'est ouverte dans son flanc, par où l'eau s'engouffre. Et, tandis que, son coup fait, le torpilleur s'éloigne à toute vitesse, comme un *bravo* qui vient de planter son stylet dans le dos d'un ennemi, le voilà qui chancelle, oscille à la façon d'un homme blessé, se penche...

Parfois il achève de mourir dans une explosion qui lance à travers l'espace ses débris et les marins de son équipage ; parfois, il s'engloutit sans bruit...

La principale difficulté pour l'assaillant est, comme je te l'ai dit, d'approcher à la distance voulue pour porter le coup mortel sans se laisser voir.

On a cherché et on a découvert le moyen de le rendre tout à fait invisible : on a inventé le bateau *sous-marin*.

Jusqu'à présent, ce n'est que dans des manœuvres, dans un simple simulacre de la guerre, qu'on a pu juger de la valeur de ces nouveaux auxiliaires. Ces essais ont, paraît-il, donné des résultats surprenants. Pour ma part, cela me suffit; et je ne suis nullement impatient de voir comment ils se comporteraient dans le cas où on les utiliserait pour de bon.

Maintenant que je t'ai donné quelque idée du matériel dont disposent les continuateurs des Jean Bart et des Surcouf, tu serais sans doute curieux de

connaître le parti qn'on tire d'outils aussi magnifiques.

Rien n'est malheureusement plus facile que de te renseigner.

Pendant l'effroyable guerre entre les Russes et les Japonais, aussi bien sur terre que sur mer, tous les perfectionnements que la science moderne a apportés à l'art de tuer ont été appliqués, et le dernier acte de la lutte a été le plus gigantesque combat naval dont l'histoire ait jamais fait mention.

Cette bataille, la seule dont je te parlerai, s'appelle la bataille de Tsoushima, d'après le nom du détroit dans lequel elle fut livrée.

J'emprunterai ce que je vais t'en dire à la meilleure source. Je me contenterai de reproduire, en l'abrégeant, le récit que l'amiral Rodjestvensky, commandant de la flotte russe, fit de cette lamentable journée à un journaliste français, M. Ludovic Naudeau, fait prisonnier vers la fin de la campagne et qui se trouva en même temps que lui interné au Japon.

La flotte de l'amiral Rodjestvensky était partie du fond de la Baltique. Elle se composait de douze cuirassés de premier rang, de quatre grands croiseurs, de cinq croiseurs de moins fortes dimensions, de neuf torpilleurs et de six transports.

Les gens du métier s'accordent à considérer comme un véritable tour de force que ce régiment de navires ait pu, après l'interminable voyage qu'il avait à faire, arriver au complet dans les mers de la Chine.

Il y avait en effet une difficulté énorme à vaincre : celle de se procurer, chemin faisant, le charbon nécessaire.

Autrefois, quand on naviguait à la voile, un vais-

seau pouvait tenir la mer pendant un temps indéterminé. Le vent, malgré ses caprices, a, en tant que moteur, des qualités précieuses : on le trouve partout et il ne coûte rien. C'est grâce à lui que les corsaires, dont je te parlais tout à l'heure, pouvaient faire ces croisières où pendant des semaines ils battaient infatigablement la mer, toujours prêts à livrer bataille.

Maintenant, c'est une autre affaire. Avant tout, même avant de donner à manger à l'équipage, il faut se préoccuper d'assurer leur pâture aux foyers des chaudières.

Les hommes, au besoin, se contenteraient de grignoter un bout de biscuit ; même le ventre creux, la volonté, le courage, l'enthousiasme, les rendraient encore capables d'agir. La machine, elle, ne veut rien savoir. Il lui faut sa ration accoutumée, ou elle refuse le service. Qu'un ennemi survienne, on est à sa merci ; il faudra s'offrir passivement à ses coups, lui servir de cible !

Or, les grands cuirassés, cela se conçoit, ont un appétit d'ogre. C'est à peine si, malgré la capacité de leurs soutes, ils peuvent embarquer de quoi vivre huit jours — et il s'agissait pour Rodjestvensky de faire marcher son énorme flotte pendant plusieurs mois, alors que, en vertu des conventions qui régissent la guerre, il lui était interdit d'entrer dans aucun port ni dans aucune rade appartenant à une puissance neutre, pour aller aux provisions.

Ce tour de force — le mot en effet ne paraît pas trop gros — fut accompli et, le 27 mai 1905, tous ses navires arrivèrent en bon état dans le détroit de Tsoushima, où l'attendait un désastre sans précédent dans les annales maritimes du monde entier.

Trois détachements, composés chacun de quatre cuirassés rangés en colonne, venaient en première ligne; quatre grands croiseurs suivaient, suivis eux-mêmes par cinq croiseurs plus petits, neuf torpilleurs et six transports.

Les douze cuirassés russes furent aussitôt attaqués par un nombre égal de cuirassés japonais, et pendant une demi-heure la canonnade fut très nourrie de part et d'autre. Mais la partie n'était pas égale, en ce sens que les Japonais étaient aguerris par seize mois de campagne, tandis que les marins russes, recrutés à la hâte, voyaient à peu près tous le feu pour la première fois.

Ces derniers, frappés de stupeur par les épouvantables effets de l'artillerie, furent bien vite démoralisés, tandis que les autres continuaient leur tir sans s'émouvoir, criblaient d'obus, avec une précision mathématique, le premier navire de chacune des trois colonnes. Il ne fallut pas plus de deux heures aux Japonais pour que leur victoire fût un fait accompli. L'un après l'autre, tous les navires russes avaient été désemparés.

Le succès des Japonais a été dû uniquement à leur artillerie. Cependant les effets des terribles obus chargés de ménilite ont été tout différents de ce qu'on attendait.

Aucune cuirasse n'a été percée ni même entamée; mais les chocs répétés des projectiles éclatant contre elles ont disloqué et disjoint les plaques d'acier. Les rivets qui les soudaient ont sauté et alors l'eau de mer, pénétrant par les trous laissés libres par ces rivets, a envahi les navires, les a fait chavirer et couler.

De l'aveu de Rodjestvensky, la chose la plus terrible

à bord d'un cuirassé, pendant le combat, c'est la nappe de feu produite par l'explosion incessante des projectiles.

« Tout brûle, dit-il, et même dans ma tourelle de commandement j'étais littéralement entouré par les flammes. Et pourtant il y avait bien peu de bois à bord de nos cuirassés ; mais la peinture elle-même a pris feu, et nos vaisseaux étaient littéralement enveloppés d'un enfer de feu.

« Il en résultait, dans toutes les parties du navire, et principalement dans les tourelles d'artillerie, une chaleur suffocante. Il y avait bien à bord des pompes, mais elles furent mises en miettes dès le début du combat. Ah ! la peinture, qui couvre tout à bord d'un vaisseau de guerre, est terriblement dangereuse !

« Nous avons vu des incendies analogues se produire à bord des navires japonais ; mais, comme ils se trouvaient à proximité de leurs arsenaux, les bâtiments atteints pouvaient quitter momentanément le champ de bataille pour maîtriser l'incendie. »

Après avoir constaté que les torpilleurs n'ont joué aucun rôle dans le combat et qu'aucun sous-marin n'y a pris part, l'amiral conclut en disant :

« Les véritables armes de combat sont les grosses pièces de 305 et de 240 millimètres. Les canons d'un calibre inférieur n'ont plus les qualités exigées dans un combat naval. Ceux-là sont les vrais canons pour des hommes de sang-froid, disciplinés, habiles et bien entraînés. Ils resteront longtemps les rois des batailles navales. »

N'es-tu pas d'avis, mon ami Jean, que ce récit, dans sa froideur de procès-verbal, est effroyable, et que, sans viser à l'effet, il passe en horreur les tueries de la prise du *Kent* par les marins de Surcouf?

Là, au moins, dans l'étroite mêlée, dans le corps à corps où les coups qu'on donne empêchent de prendre garde aux coups qu'on reçoit, dans l'assourdissement des hourras et des injures qu'on se crache à la face, flairant l'âcre odeur de la poudre et du sang, les combattants se trouvaient sous l'influence d'une espèce d'ivresse — horrible, répugnante, je ne dis pas le contraire, — mais qui n'en avait pas moins pour résultat d'ôter momentanément la notion du danger, d'empêcher de sentir la douleur des blessures, de faire voir la mort même sous un si farouche et si héroïque aspect qu'on se précipitait au-devant d'elle avec des cris qui ressemblaient à des cris de joie.

Compare cette scène à celles qui se sont passées à bord des cuirassés russes. Songe à ces marins, inactifs pendant l'interminable duel d'artillerie, qui, à chaque coup que leur porte un ennemi presque invisible — car à aucun moment de la bataille les adversaires ne se sont approchés à moins de trois mille mètres — sentent leur vaisseau se démolir comme un mur frappé à coups de bélier, qui attendent, impuissants, le naufrage, tandis que la fumée d'un incendie impossible à éteindre les asphyxie!

En vérité, le courage dans ce morne enfer prend l'aspect de la résignation. La mort qui ravage les rangs de ces pauvres diables ne ressemble plus à cette furie qui, au cri de : « A l'abordage! » se ruait échevelée, la hache au poing, un rire de défi aux dents! Elle est plutôt la sœur hideuse de la mort qui rôde en bonnet de coton dans les salles d'un hôpital que dépeuple une épidémie...

Voilà ce qui frappe tout d'abord — au moins les gens qui ne sont pas du métier : les perfection-

nements apportés à l'outillage belliqueux ont eu pour premier résultat de rendre la guerre plus laide encore; en transformant la plupart du temps la bataille en une passive attente de la mort, ils ont créé pour le soldat un genre de torture nouveau.

Mais il y a une autre réflexion qui s'impose, c'est celle-ci : étant donné que, chaque fois qu'une puissance a eu l'idée d'un de ces *perfectionnements* et l'a réalisé, les autres puissances se sont empressées de l'imiter; qu'à une transformation de l'artillerie on a répondu par une transformation de l'artillerie non moins heureuse; que la découverte d'un explosif a suscité immédiatement l'invention d'une substance détonant avec un fracas au moins égal, etc., etc., on se demande en quoi les belligérants sont plus avancés que lorsqu'ils ne possédaient les uns et les autres que des fusils à pierre, des navires en bois armés de caronades, je dirai plus : que lorsqu'ils vidaient leurs querelles avec, au poing, une hache de silex emmanchée dans un morceau de bois; et les gens qui parlent de progrès nous ont tout l'air de se moquer du monde.

Qui dit progrès, dit pas en avant.

Quand tu compares la locomotive, dont la vitesse dépasse maintenant cent kilomètres à l'heure, avec l'antique diligence qui mettait huit jours à aller de Paris à Marseille, tu vois tout de suite que la machine à vapeur a fait faire un grand progrès, puisque le temps, cette chose précieuse entre toutes, s'en trouve économisé. Les innombrables applications de l'électricité ont changé la face du monde; elles ont augmenté les moyens d'action de l'homme, lui ont donné en quelque sorte des sens nouveaux; elles ont contribué à l'émancipation du travailleur en le soula-

geant de la partie la plus rude de sa besogne. On peut appeler tout cela des progrès, n'est-ce pas?

S'est-il rien passé de pareil dans les choses de la guerre? Les batailles durent-elles moins longtemps? Sont-elles moins meurtrières? Leur résultat est-il plus décisif? Non, au contraire!

L'électricité et la vapeur, créatrices de la vie moderne, sont frappées de stérilité quand on veut les employer à l'œuvre de mort. Elles n'y font rien qui vaille. Le progrès, là, est du progrès à rebours.

Et comment pourrait-il en être autrement? La guerre, c'est la barbarie. Faire faire un progrès à la barbarie! Cette phrase n'est-elle pas un pur non-sens?

La guerre, c'est un boulet attaché au pied de l'humanité en marche. Elle doit disparaître. Elle disparaîtra.

Va, mon ami Jean, quand, dans toutes les écoles de tous les pays, l'histoire qu'on enseigne aux petits enfants cessera d'être l'énumération d'une interminable succession de batailles, n'aura plus pour héros que des capitaines, comme si le monde avait été fait à coups de sabre; quand elle mettra à leur place les vrais grands hommes, savants, penseurs, artistes, qui jusqu'à présent n'étaient cités que pour mémoire et comme un état-major de figurants de second ordre groupés derrière un monarque qu'entouraient ses guerriers; quand, par exemple, avant d'apprendre aux élèves le nom de Napoléon, dont les stériles conquêtes n'eurent pour résultat que la France appauvrie, mutilée, et des haines rêvant d'effroyables revanches, le maître leur fera répéter avec respect le nom de James Watt, un simple ouvrier dont la vie s'écoula sans éclat dans une bourgade d'Angle-

terre, mais qui, en inventant la machine à vapeur, a ouvert la porte à l'avenir; alors on sera bien près d'en avoir fini avec les perfectionnements de l'artillerie. Ces enfants, devenus hommes, ne songeront guère à se dévorer les uns les autres...

Je te le répète, mon ami Jean, tu es heureux d'être venu au monde dans un temps où la vie est tellement plus belle qu'elle n'était jadis — mais ceux qui viendront après toi seront bien plus heureux encore!





CHAPITRE VIII

La Pêche.

Les gueux de la mer. — La pêche côtière. — Aventures de pêcheurs. — Les pêches lointaines. — La morue. — La baleine. — Les phoques.

La mer est une des grandes sources de l'alimentation de l'homme. C'est un réservoir de vie inépuisable.

Certaines espèces de poissons se reproduisent avec une fécondité si prodigieuse qu'elle ne peut être comparée qu'à la façon dont les plus petites bestioles pullulent sur la terre; par exemple, les moucherons, les moustiques, dans les endroits chauds et humides.

On rencontre parfois des bancs de harengs et de maquereaux qui, serrés les uns contre les autres, couvrent des espaces de plusieurs kilomètres.

On a vu la pêche être si abondante qu'elle faisait le désespoir des pêcheurs — l'excès d'un bien peut devenir l'équivalent d'une calamité. A si bon marché que le poisson était offert, il ne trouvait pas d'ache-

teur. Des cargaisons de harengs servirent à la fumure des terres.

Le rivage de la mer lui-même est rempli de choses bonnes à manger. Sans presque se mouiller les pieds, on peut faire des pêches fructueuses. Bien des pauvres gens n'ont que cette ressource pour vivre.

En se promenant à marée basse sous les falaises, on peut voir cette catégorie de pêcheurs à l'œuvre dans les rochers et sur le sable.

La plupart du temps, ce sont des femmes et des enfants. Les hommes qui se mettent de la partie sont des vieillards qui ont passé l'âge où on peut tenir un aviron ou serrer l'écoute d'une voile. Ils s'en vont tout courbés — *hottus*, comme on dit en Normandie — et les rhumatismes rendent leur pas lourd. Certes, ils auraient bien gagné de se reposer, et, s'ils ne le font pas, c'est que les choses ne sont pas encore bien arrangées.

Dès que la mer commence à se retirer, ils partent pour leur travail.

Les uns sont à peu près équipés comme les chiffonniers de nos villes : sur le dos un vieux panier dont une bricole de ficelle fait une hotte, à la main un crochet de fer qui leur sert à fouiller les trous des rochers pour en faire sortir les crabes; d'autres n'ont qu'un couteau à l'aide duquel ils détachent les coquillages collés aux rochers; d'autres enfin ont pour outil une bêche. Ces derniers font la chasse à un petit poisson blanc, de forme allongée, qu'on nomme *équille*, lequel, à marée basse, reste enfoui dans le sable.

Toutes ces pêches-là se font à pied sec, ou à peu près. Il en est une autre qui exige qu'on entre brave-

LES GUEUX DE LA MER.

ment dans l'eau et qu'on s'y enfonce même jusqu'aux épaules.

Ceux qui la pratiquent sont munis d'un filet en forme de poche emmanché au bout d'une longue perche, qu'ils poussent devant eux en allant et venant d'un pas égal, parallèlement, comme un laboureur qui trace un sillon. Ce sont des pêcheurs de crevettes.

Pour se livrer à cette pêche, il est nécessaire d'être couvert d'épais vêtements de laine; sans quoi, au bout de peu de temps, le froid forcerait les plus intrépides à renoncer. Cela t'étonnera et tu te demanderas sans doute comment des habits, si chauds soient-ils, peuvent empêcher de grelotter un individu plongé jusqu'au cou dans l'eau froide. C'est cependant la vérité; et elle est bien connue de tous les professionnels et de tous les amateurs.

J'en aurai fini avec les pêches qui se font sur le rivage même, quand je t'aurai parlé des *grands parcs*.

On appelle ainsi d'énormes filets hauts de sept à huit mètres qui, accrochés à des perches flexibles solidement plantées dans les rochers, forment des enceintes circulaires de quinze mètres et plus de diamètre.

Une porte est ménagée dans l'enceinte du côté de la terre, et un prolongement en ligne droite du filet barre le passage jusqu'au galet. A part cette issue, la clôture est complète, une palissade faite de baguettes de bois entrelacées empêchant toute solution de continuité entre le bas du filet et le sol.

A marée haute, cet édifice est entièrement submergé; on ne voit même plus l'extrémité des perches.

Tu devines, sans doute, comment les choses se passent.

En nageant, les poissons viennent se heurter au barrage qui va de la porte du parc au rivage. Instinctivement ils côtoient l'obstacle dans l'espoir de le contourner, et ils sont ainsi fatalement amenés à pénétrer dans l'enceinte circulaire.

Une fois là dedans, bien que la porte reste ouverte derrière eux, on peut dire qu'ils sont pris. Tous s'obstineront à chercher une issue du côté du large; et dès que, la mer commençant à baisser, le haut des perches émergera, toute retraite sera coupée à ceux qui n'auront pas eu le bon esprit de monter et de passer par-dessus le filet. Les pêcheurs n'auront d'autre peine que de les ramasser et de les empiler dans leurs paniers.

Cette pêche est souvent fructueuse, mais elle n'est pas exempte de terribles mécomptes; elle a ses naufrages.

Quelquefois les lames sont si brutales que, malgré leur souplesse, les perches sont brisées et arrachées, ou bien d'énormes galets lancés par les paquets de mer crèvent le filet, et voilà le bénéfice de bien des journées perdu!...

Mais tous les travailleurs à qui la collaboration de la pluie et du beau temps est nécessaire sont exposés à de pareils désastres. Une nuit de gelée compromet la récolte d'une vigne laborieusement soignée l'année durant; quelques minutes de grêle, et c'en est fait des promesses des arbres fruitiers; un coup de vent trop violent *versera* les blés, qui pourriront sur place...

Le pêcheur qui s'en va dans sa barque jeter ses filets au large court des risques plus graves. C'est sa vie elle-même qui est en jeu.

« En jeu » est bien le mot, car l'existence du pê-

cheur ressemble à une loterie perpétuelle. Malgré toutes les précautions qu'il peut prendre, malgré l'expérience, l'habileté, la prudence qu'il peut avoir, il n'est jamais sûr de rien. Il quitte le port par le beau temps; le ciel, la mer, lui font bon visage, tout semble promettre bonne pêche... Bonne pêche! Qui sait seulement s'il reviendra!

Il y a quelque temps, j'ai fait, sur une barque de pêche, la traversée de Préfailles, petit village de la Loire-Inférieure, à l'île de Noirmoutier. Chemin faisant, le patron me raconta comment, peu de jours avant mon arrivée dans le pays, une tempête l'avait brusquement assailli au moment où, sa besogne terminée, il se disposait à regagner le port.

Ce déchaînement fut si subit qu'il n'essaya pas de se rapprocher de la côte. Celle-ci est en cet endroit hérissée de rochers aux arêtes pointues et tranchantes qui rappellent les tessons de bouteilles dont on garnit les murs pour décourager l'escalade des voleurs. Le seul parti à prendre était au contraire de s'en éloigner au plus vite, pour ne pas être jeté dessus.

Le bateau était en bon état, ceux qui le montaient de solides marins. On réduisit la voilure autant que possible et une course vertigineuse et sans but commença.

Cette course dura cinquante-six heures!

Trois fois le jour se leva sur la mer furieuse, deux fois la nuit se fit, ajoutant son horreur à l'horreur de la tempête; la petite barque continuait son galop fantastique, poursuivie par la meute des vagues!

Ce fut terrible! mais encore plus que tu ne le penses, car, au danger du naufrage, s'ajouta bientôt le danger de mourir de soif et de faim. Pensant

rentrer sans encombre, leur journée faite, les pauvres matelots n'avaient emporté que juste la quantité de vivres nécessaire.

Quand enfin la tourmente s'apaisa et qu'ils purent mettre le cap sur la terre, il était temps!...

Pendant que le patron me faisait son récit, d'autant



LES SARDINIERS.

plus pittoresque et dramatique dans sa bouche qu'il ne visait à aucun effet, nous revenions de notre promenade.

La nuit était tombée; mais, grâce à la lune, à son plein, qui « ouvrait dans l'onde son éventail d'argent », il faisait presque aussi clair qu'au grand jour. La mer était si unie qu'on ne l'entendait même pas *frou-frouter* contre les flancs du bateau, poussé par une brise insensible.

Je ne sais pas de quoi il aurait fallu être fait pour ne pas se sentir délicieusement ému par ce calme idéal, ce mystérieux éclairage qui faisait flotter en face de nous comme un nuage la silhouette imprécise de la côte... C'était cependant à cet endroit même que les pauvres diables qui m'accompagnaient avaient passé de si terribles angoisses !...

De pareilles aventures sont fréquentes, et parfois elles sont plus tragiques. Témoin celle-ci, qui est d'hier, dont un pêcheur de Marseille fut le héros.

Les journaux nous ont donné son nom. Il s'appelle Alexandre Guiol et est âgé de vingt-trois ans.

Le dimanche 18 mars, il partit sur son bateau la *Volonté de Dieu* pour se rendre au lieu habituel de sa pêche, en n'emportant pour toute provision qu'un morceau de pain et de fromage. Le temps était beau. Le mistral — c'est le nom qu'on donne au vent du nord-ouest dans les pays voisins de la Méditerranée — soufflait faiblement et, bien qu'il eût mis toutes voiles dehors, il avançait un peu lentement à son gré.

Cependant la brise fraîchit petit à petit, et vers midi elle devint assez forte, sans pourtant qu'il y eût encore la moindre apparence de danger, pour qu'il songeât à regagner le port.

Il se disposait à exécuter la manœuvre nécessaire, lorsqu'il vit s'avancer sur la surface de la mer, pareille à une fumée tourbillonnante, une monstrueuse *risée* qui fit battre les voiles et ébranla les membrures du bateau. Et presque aussitôt une rafale, violente comme un cyclone, se déchaîna et passa sur la barque dont elle mit les voiles en charpie, brisant l'antenne comme une allumette.

En même temps des vagues énormes se soulevèrent,

et, en un clin d'œil, la *Volonté de Dieu* se trouva à demi submergée.

Alexandre Guiol ne perdit pas son sang-froid. Il sauta à l'avant et jeta son ancre à la mer, puis il essaya de rassembler les débris de ses voiles et coupa les manœuvres avec son couteau de façon à dégager le bateau. Mais la corde de son ancre ne tint pas plus de dix minutes. Elle se rompit et la barque se trouva alors en dérive.

Comme il n'était guère qu'à deux cents mètres de la côte, Guiol arma ses avirons et fit des efforts inouïs pour atterrir. Mais la lutte était au-dessus des forces humaines. Épuisé, il renonça.

Il hissa alors un bout de toile blanche au sommet de son mât et essaya d'attirer l'attention du sémaphore voisin. Mais personne ne le vit, et, après plusieurs heures d'attente, après avoir de nouveau essayé de lutter avec ses avirons, il tomba épuisé au fond de sa barque.

La nuit vint. Il la passa tout entière cramponné des deux mains au banc de mâture, s'attendant à chaque instant à être emporté par une lame. Au jour il se trouva en pleine mer; la terre avait disparu, et la tempête n'avait point diminué de violence.

Guiol s'étonna d'être encore vivant; il avait si bien cru ne jamais revoir la lumière du soleil!

Le malheureux n'était pas au bout de ses peines. Pendant onze jours — onze jours! tu entends? — il erra ainsi, croyant que chaque minute qu'il vivait serait la dernière!

Comment en effet n'est-il pas mort cent fois?

Je t'ai dit qu'il n'avait emporté avec lui qu'un peu de pain et de fromage, juste de quoi goûter une fois. Sa faim ne tarda pas à devenir une torture intolérable.

Tout d'abord il essaya de la tromper en mâchant le cuir de ses sabots, mais cela ne lui apporta aucun soulagement. Au quatrième jour, un petit chien qui l'avait accompagné mourut; Guiol plonga son couteau dans le cadavre de l'animal, en découpa des morceaux, qu'il porta à sa bouche. Mais le dégoût fut plus fort encore que le besoin, il ne put parvenir à avaler cette répugnante nourriture...

Finalement, arrivé à l'extrême limite de ses forces, le malheureux s'abandonna. Il se coucha pour mourir, et il serait mort en effet si, dans la matinée du 29 mars, une goélette italienne n'avait par hasard aperçu sa barque sur le point de devenir son cercueil.

Quand on le monta à bord, il ne donnait plus signe de vie. Il ne reprit connaissance qu'après six heures de soins énergiques.

Arrivé à Porto Torrès où se rendait la goélette, on le débarqua à grand'peine.

Il finit cependant par se rétablir et put dix jours plus tard se rendre à Ajaccio, pour s'embarquer à bord d'un transatlantique qui le ramena à Marseille où en le revoyant ses amis crièrent au miracle!

Il y avait de quoi, n'est-ce pas?

Ceci te donne une idée des risques que courent les travailleurs de la mer. Mais ce n'est pas là les seuls déboires auxquels leur rude métier les expose.

Ce n'est pas seulement la mer qui a des caprices, le poisson en a aussi.

Un jour, c'est la pêche miraculeuse : les filets remontent pleins à craquer, à peine a-t-on le temps de jeter les lignes et de les retirer... Le lendemain ce sera la bredouille lamentable.

Certains poissons, sans causes apparentes, cessent brusquement de fréquenter les parages où ils pullu-

laient. Il y a quelques années, on a vu les pêcheurs de Bretagne réduits à la famine par la disparition des sardines, dont la pêche et la conservation sont l'industrie par excellence du pays. Ce fut une telle catastrophe que, sans les distributions d'argent et de vivres qui furent faites, bien des pauvres gens seraient morts de faim.

Ceux qui, pour gagne-pain, n'ont que leur barque et leurs filets, vivent en effet à peu près au jour le jour. Fort misérables la plupart du temps, c'est pour eux le dénûment absolu dès que, pour une cause ou pour une autre, le chômage se prolonge.

Les pêcheurs dont je viens de te parler ne s'éloignent guère des côtes et, hors les cas de force majeure, ils restent rarement vingt-quatre heures en mer; mais il y a certaines pêches qui nécessitent de véritables voyages.

Il faut aller chercher la morue, par exemple, de l'autre côté de l'Atlantique, sur les bancs de Terre-Neuve, ou tout près de la mer Polaire, sur les côtes d'Islande.

Pour de pareilles expéditions, qui durent plusieurs mois, des barques montées par quatre ou cinq hommes ne feraient plus l'affaire. On y emploie des goélettes dont l'équipage compte en général de vingt-cinq à trente individus.

Ces bateaux destinés à naviguer sur des mers où, plus encore qu'autre part, les tempêtes sont à craindre, sont de construction particulièrement solide; il faut aussi qu'ils soient d'assez grandes dimensions, pour contenir le logement des marins, les provisions nécessaires à la campagne, un matériel encombrant et des cales capables d'emmagasiner le poisson qui est préparé, aussitôt pris.

L'abondance de la morue, en certains endroits, dépasse tout ce que tu peux imaginer. La voracité de ce poisson et la stupidité à se laisser prendre au piège sont telles que, pendant des jours et des jours, les équipes sont obligées de se relayer pour lancer et remonter les lignes sans une minute d'arrêt. Les cales ont beau être grandes, elles sont toujours trop petites.

Il y a quelque temps un livre a paru, dû à la plume d'un écrivain qui s'était fait inscrire sur le rôle d'équipage d'une de ces goélettes pour tâter à la rude existence de ces pêcheurs. Le but de l'auteur était de faire, dans les seules conditions où il pourrait connaître l'exacte vérité, une enquête approfondie sur les *morutiers*, et ceci était vraiment pousser l'amour de la documentation jusqu'à l'héroïsme.

Les révélations qu'on lui doit sont d'un intérêt extrême, et, en le lisant, on l'admire; mais on ne se sent aucune velléité de l'imiter.

Oh! la triste vie! Comme distraction au pénible et monotone labeur qui consiste à manier les lignes que le froid terrible durcit comme des barres de fer aussitôt hors de l'eau, il n'y a guère que les tempêtes, qui tout à coup forcent à abandonner le travail pour passer à d'autres exercices pas beaucoup plus amusants en vérité, et aussi — hélas! — les consolations qu'on peut trouver au fond d'un verre d'eau-de-vie.

L'eau-de-vie, pour ces pauvres gens, c'est le remède universel : est-on fatigué, triste, malade? un verre d'eau-de-vie, cela passera! Et, comme l'action de cet excitant, funeste entre tous, est très courte et que sa réaction au contraire est très longue, chaque fois on force la dose.

C'est là une des plaies de ce dur métier. Outre le

LA PÊCHE SUR LES BANCS DE TERRE-NEUVE.

mal que le buveur se fait immédiatement, il contracte des habitudes d'intempérance dont plus tard il ne peut plus se libérer, et dont les effets se prolongent jusque dans sa descendance.

On a essayé d'adoucir dans une certaine mesure le sort des pêcheurs de morues.

Une de leurs grosses peines était, il y a peu de temps encore, de rester privés pendant la durée de leur campagne de toute communication avec leur pays, sans nouvelle des femmes, des enfants, des vieux parents, et sans moyen de faire même savoir à ceux qui pensaient à eux s'ils étaient encore en vie. A présent, à plusieurs reprises au cours de leur exil, un vapeur va leur porter des lettres et se charge de transmettre leur correspondance.

De plus, un navire-hôpital existe maintenant, qui croise à proximité des parages où les *morutiers* séjournent, prêt à recueillir les malades, forcés auparavant de demeurer à leur bord dans des conditions hygiéniques déplorables, et n'ayant pour les soigner jusqu'au moment du retour que leur capitaine, généralement bon marin, mais pauvre docteur ; c'est-à-dire en grand danger de ne jamais revoir le port.

Ainsi partout, à notre époque, on voit se répandre les idées d'humanité et de solidarité.

Autrefois les peines des déshérités ne laissaient certainement pas les gens indifférents, mais la pensée qu'on pût espérer un état de choses meilleur ne venait, pour ainsi dire, à personne. Il semblait que le malheur des petits fût un élément nécessaire du bonheur des autres, qu'une société ne pût se concevoir sans une élite s'épanouissant au détriment d'une foule immense tenue dans la misère et l'ignorance.

Maintenant, Dieu merci ! on pense différemment.

Partout on travaille à améliorer les conditions d'existence de ceux qui avaient été jusqu'à présent injustement sacrifiés.

Il y aura sans doute longtemps encore, toujours peut-être, des métiers durs et dangereux, mais il n'y aura plus d'inutiles souffrances...

Encore une pêche lointaine; et celle-là est autrement mouvementée et dramatique que celle de la morue : c'est la pêche à la baleine.

Les hommes qui s'attaquent à un pareil gibier sont des gaillards qui n'ont pas froid aux yeux.

Non pas pourtant que la pauvre bête soit féroce et capable, comme certains de nos semblables, de faire du mal par méchanceté ou pour le plaisir. Son énorme gueule est dépourvue de dents, et d'ailleurs la proie que représenterait un corps humain lui causerait beaucoup plus d'embarras que d'agrément. Sa nourriture est faite de tout petits poissons qu'elle avale sans les mâcher — et pour cause. Les flexibles baguettes noires qui lui font comme une gigantesque paire de moustaches, ses *fanons* — ce que, dans l'industrie on appelle des *baleines* — remplissent dans sa pêche le rôle de filet et lui servent à retenir le poisson capturé, tout en chassant l'eau absorbée en même temps que lui.

Mais, si son caractère est pacifique, sa masse la rend redoutable. D'un mouvement très innocent de sa formidable queue, elle peut lancer en l'air, comme une simple balle, une embarcation avec son équipage, ou la réduire en mille miettes.

Quand on l'attaque, elle se borne à battre en retraite le plus vite qu'elle peut, et, si ses chasseurs deviennent ses victimes, c'est qu'ils s'obstinent à ne pas vouloir la lâcher.

Les navires baleiniers, destinés à de longs voyages, sont de gros et solides bateaux; mais la poursuite de la baleine se fait au moyen de très petites embarcations manœuvrées à la rame, qu'on nomme *baleinières*.

Quand une baleine est signalée par le matelot qui se tient en observation dans la mâture du navire, les baleinières sont mises à l'eau.

Les rameurs s'installent à leurs bancs, tandis que, à l'avant, prend place l'homme chargé de lancer le *harpon*. C'est ainsi qu'on appelle une espèce de javelot dont la pointe se recourbe en crochet, qui, en s'envolant, déroule une longue corde solidement attachée par l'autre bout au canot lui-même.

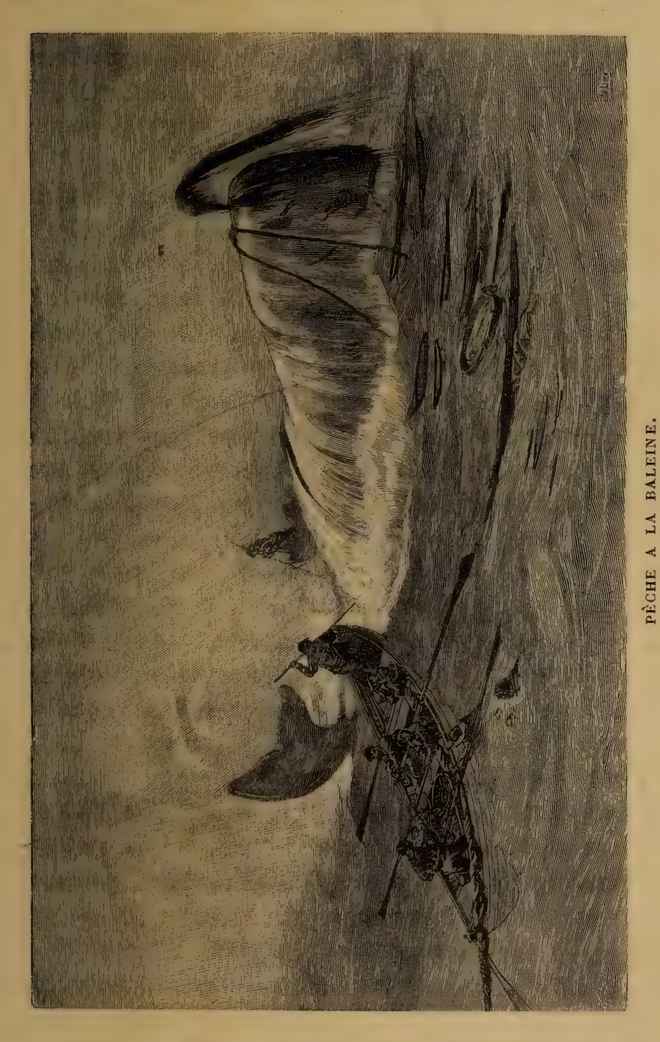
On ne peut se servir de cette arme que de très près. La première difficulté consiste donc à s'approcher du géant, dont le dos émerge, semblable à la coque d'un bateau chaviré. A la moindre alerte, il prendra peur, plongera brusquement et filera à toute vitesse, Dieu sait où.

C'est d'ailleurs ce qu'il fait quand la surprise a réussi et qu'il sent tout à coup le fer acéré se planter dans sa chair. Mais désormais, grâce à la corde du harpon, la baleine et la baleinière sont indissolublement liées l'une à l'autre, et, à part le cas où cette laisse vient à casser, ou si l'imminence du danger force à la couper, ou encore si une secousse trop brusque envoie tout l'équipage dans l'eau, la victoire des chasseurs n'est plus qu'une question de temps.

Toutefois, il y a encore fort à faire.

Après avoir entraîné la petite embarcation dans une course vertigineuse, entrecoupée de brusques crochets qui mettent l'habileté des canotiers à de rudes épreuves, la baleine essaye de se délivrer en s'enfonçant.

La corde du harpon est roulée sur elle-même au fond de la barque. Le harponneur, qui l'a jusqu'alors



PÊCHE A LA BALEINE.

retenue énergiquement, la laisse filer. C'est l'instant scabreux. Qu'un obstacle quelconque s'oppose au

déroulement régulier de la corde, et la poursuite se continuera aussitôt dans le sens vertical, c'est-à-dire sous forme de plongeon. Le seul moyen d'éviter la noyade serait de trancher la corde. Mais pareil accident est rare. Les gens habitués à se livrer à des exercices aussi dangereux ne négligent aucune précaution.

Au bout d'un temps plus ou moins long, la baleine remonte et la course reprend de plus belle, puis c'est un nouveau plongeon, jusqu'à ce qu'enfin la pauvre bête n'en puisse plus. Alors on l'achève en lui lançant d'autres harpons, et son cadavre est ramené vers le navire, où on le dépèce pour en extraire l'huile et récolter ses précieux fanons.

Ce que je te raconte là pourrait presque être dit au passé. L'industrie de la pêche à la baleine, après avoir été très florissante, est maintenant à peu près abandonnée, par la raison que le gibier, chassé sans prévoyance, a, pour autant dire, disparu.

On arme cependant encore des navires dans ce but, — la plupart sont américains — mais leurs façons d'opérer diffèrent sensiblement de celle que je viens de te décrire. Le harpon est remplacé par une balle explosive qui, si elle atteint son but, a un effet foudroyant.

Après un bond gigantesque, la baleine coule à pic, et quand, un peu plus tard, on la voit reparaître le ventre en l'air, elle n'est plus qu'une épave inerte.

Ce procédé, qui supprime la lutte et le danger, aura malheureusement pour résultat de hâter le moment où la baleine ne sera plus qu'un souvenir; et il faut se féliciter de ce que, grâce à l'ingéniosité de l'industrie moderne, on a trouvé le moyen de se passer d'elle dans presque tous les cas où son em-

ploi naguère était considéré comme indispensable.

Les parapluies dont on se servait il y a quarante ou cinquante ans, pour ne t'en citer qu'un exemple, étaient montés sur des fanons de baleine qu'on polissait et qu'on amincissait pour les rendre propres à cet usage. Aujourd'hui, ce sont de minces baguettes d'acier — auxquelles le nom de *baleines* est resté — qui les remplacent — avec avantage, je dirai, car, si elles sont peut-être plus fragiles, elles sont plus fines et plus légères, et donnent à ce meuble utile une élégance à laquelle il ne pouvait prétendre auparavant.

Avant d'abandonner les pêches lointaines, je songeais à te dire un mot de la pêche des phoques, qui sont recherchés pour leur peau couverte d'un poil noir, ras et très brillant, et pour l'huile qu'on extrait de leur corps excessivement gras. Mais, à vrai dire, quoique ce soient des marins qui s'y livrent, ce sport est plutôt une chasse qu'une pêche.

Le phoque, qui, aux jambes près, ressemble assez extérieurement à un chien, est un animal amphibie, ce qui veut dire qu'il est autant un animal terrestre qu'un animal marin. S'il est plus à son aise dans l'eau, où il jouit de tous ses moyens, c'est sur la terre qu'il se repose et passe à rêver et à digérer une bonne partie de son temps.

C'est là que le chasseur vient le surprendre, et c'est là seulement qu'il peut s'en emparer.

Les phoques qu'on attaque et qui parviennent à sauter à l'eau sont sauvés; ils bravent toute poursuite.

Aussi les précautions sont-elles prises d'abord pour leur couper la retraite de ce côté. Si on y réussit, la chasse de ces malheureuses bêtes, dont

les membres, rames incomparables, ne sont, pour la course, que de misérables moignons, devient un simple massacre...

Il me reste à te parler d'une dernière catégorie de pêcheurs; mais, pour les suivre sur le théâtre de leurs exploits, il nous faudra pénétrer dans une partie jusque-là inexplorée de notre sujet.

Cela fera l'objet du chapitre suivant.





CHAPITRE IX

Le Fond de la Mer.

Les pêcheurs d'éponges, de perles, de corail. — Les scaphandriers. — Le lendemain du naufrage. — La tâche des explorateurs de l'avenir. — La recherche des trésors.

J'ai essayé, mon ami Jean, de te faire partager mon enthousiasme pour la mer, en te parlant de ce que je savais d'elle. Mais la mer aurait encore bien des merveilles à nous montrer.

Malheureusement ces merveilles sont destinées à rester invisibles à l'homme, ou du moins — car je me garderai bien de prononcer le mot *impossible* — ou du moins, jusqu'à présent, aucun œil humain n'a pu les contempler.

Pour en concevoir quelque idée, il faut avoir recours à son imagination ; les documents font défaut.

Je veux parler du fond de la mer.

La tentation d'aborder ce sujet m'est venue en songeant à te dire quelques mots des pêcheurs d'éponges, de corail et de perles, que leur métier oblige à plonger sous l'eau à d'assez grandes profondeurs. Mais il est clair que ce qu'un homme peut voir en plongeant de

la sorte n'a guère de rapport avec ce qu'on verrait en s'enfonçant au creux des vallées qui séparent les continents et les îles, lesquels ne sont, en somme, que les sommets de très hautes montagnes dont le pied est immergé; et que, à se promener sous quelques mètres d'eau, on en sait à peu près autant sur le fond de la mer qu'un touriste, par exemple, qui n'aurait jamais quitté la banlieue d'Alger, en sait sur les mystères de l'intérieur de l'Afrique.

Cela n'empêche pas d'ailleurs ces pêches d'être intéressantes et de mériter qu'on parle d'elles.

Elles se pratiquent peu sur nos côtes. Les éponges, les coraux et les huîtres perlières ne se trouvent en abondance que sous des latitudes plus chaudes.

C'est du fond du golfe que forme la Méditerranée que viennent la plupart des éponges que l'on vend dans nos magasins.

Leur récolte se fait d'une façon très primitive. Évidemment rien n'a jamais été perfectionné dans ce métier depuis le temps immémorial qu'on le pratique.

Une barque amène les pêcheurs sur le banc qu'on sait fertile, et les hommes piquent une tête les uns après les autres. Ce n'est pas plus malin que cela!

Pour pouvoir demeurer le temps nécessaire au fond de l'eau, ils ont soin de se lester avec de grosses pierres dont ils se débarrassent quand ils veulent remonter.

Tu comprends bien que le plongeur a beau avoir rempli ses poumons de la plus grande quantité d'air possible, il lui faut faire vite pour choisir une éponge et la cueillir. Quelques-uns d'entre eux cependant sont arrivés, par l'entraînement, à si bien ménager leur provision qu'ils parviennent à se maintenir sous

l'eau pendant beaucoup plus d'une minute, ce qu'on déclarerait impossible si le fait n'avait pas été constaté à plusieurs reprises par des observateurs dignes de foi.

Les perles et les coraux se pêchent à peu de chose près de la même façon, mais dans certaines des mers où on va les chercher les pêcheurs ont d'autres dangers à craindre que celui de l'asphyxie.

Sur les côtes de l'Inde ou dans l'archipel océanien, où se trouvent les perles du plus pur orient et les plus beaux massifs de corail, le requin pullule; et la rencontre d'un requin entre deux eaux vaut à peu près celle d'un lion ou d'un tigre affamés au coin d'un bois.

Je crois même que la rencontre d'un lion ou d'un tigre est moins terrible. Si peu aimables que soient les grands félins, ils attaquent rarement l'homme. Ils préfèrent un autre gibier. Le requin, lui, n'hésite pas. Son furieux appétit lui interdit les préférences. D'un seul coup de sa gueule, véritable gouffre de dents, il coupe un homme en deux, puis il l'avale comme une pilule.

En prévision de pareilles aventures, le plongeur a soin de se munir d'un excellent poignard qui, passé dans sa ceinture, se trouve toujours à portée de sa main. C'est, en effet, la seule arme dont il puisse se servir. Elle paraît bien fragile dans une lutte avec un si formidable monstre; cependant, emmanchée dans un poing qui ne tremble pas, elle peut donner la victoire.

Tu comprends que ces pêcheurs, toujours pressés de remonter pour reprendre haleine et talonnés par la crainte d'être dévorés tout vivants, n'aient point le loisir de regarder le paysage; d'ailleurs, ce qu'ils

peuvent voir, on le voit presque aussi bien qu'eux, sans sortir de la barque, rien qu'en se penchant au-dessus de la transparence de l'eau. Mais il y a une autre catégorie de plongeurs qui, grâce à l'emploi d'un ingénieux appareil, peuvent atteindre à des profondeurs beaucoup plus grandes, prolonger presque indéfiniment le temps de leur séjour sous l'eau et se mouvoir dans un champ moins restreint. Ce sont les *scaphandriers*.

Le *scaphandre*, l'appareil dont ils se servent, se compose d'un énorme casque en métal dans lequel leur tête tout entière se trouve logée, et d'un vêtement imperméable couvrant le reste du corps. Les deux pièces de cet ajustement sont hermétiquement soudées l'une à l'autre, de telle sorte que celui qui en est revêtu, quelque temps qu'il reste sous l'eau, est assuré d'être complètement au sec.

Par une fenêtre, défendue par une vitre épaisse, ménagée sur le devant du casque, le plongeur peut regarder les objets qui l'entourent, l'air respirable lui est envoyé en abondance au moyen d'un tuyau qui aboutit au sommet du casque, une longue corde le met en communication avec un bateau où se tiennent les hommes chargés de manœuvrer la pompe à air et qui sont prêts à le remonter au premier signal.

Tu vois que, dans le domaine des poissons, il jouit d'une sécurité parfaite et presque du confortable.

Le scaphandre est utilisé dans une foule de cas. On s'en sert dans les rivières aussi bien que dans la mer.

A chaque instant on a recours à eux dans les ports; mais parfois aussi c'est en pleine mer, et à des pro-

fondeurs relativement considérables, qu'ils vont exercer leur métier.

Dans ce cas, il s'agit généralement du sauvetage d'objets précieux contenus dans les flancs d'un navire submergé ou du repêchage des victimes d'un naufrage.

Si les scaphandriers, pas plus que les pêcheurs d'éponges ou de perles, ne peuvent nous renseigner sur l'impression d'horreur et de mystère que doivent donner les abîmes où, dans le silence et la pénombre, croissent des forêts d'algues démesurées et où s'agite toute une vie inconnue, ils auraient en revanche, s'ils le voulaient, d'étranges et de terribles spectacles à nous décrire.

Te figures-tu, mon ami Jean, ce que doit être, dans le jour verdâtre et atténué qui filtre à travers l'épaisseur de l'eau, l'aspect d'un navire reposant sur un lit d'herbes marines, avec ses mâts, ses voiles, et qu'habitent seuls des cadavres figés dans la pose où l'épouvante de la mort les a pris?

Vois-tu un vivant s'avancer sur ce pont encombré de fantômes cramponnés aux cordages, la bouche ouverte comme pour un cri, et qui, au moindre remous, s'agitent et semblent reprendre vie? Le vois-tu pénétrer dans l'intérieur du bâtiment, où sa venue dérange le hideux festin de bêtes de toutes sortes qui se mettent à tourbillonner autour de lui comme un vol d'oiseaux fantastiques?...

Il me semble qu'après avoir été remplis d'une telle vision, mes yeux ne pourraient plus s'en laver et que j'en conserverais le cauchemar jusqu'à la fin de mes jours!

La conclusion de ce qui précède est donc bien que nous en sommes réduits à faire appel à notre imagi-

nation pour nous faire une idée des paysages sous-marins.

Chacun sera maître de broder tout à son aise sur ce thème, jusqu'au moment où quelque hardi explorateur sera mis en possession de l'instrument qui lui permettra de pénétrer dans ces parages inexplorés et d'en rapporter des vues authentiques, prises sur place.

Et pourquoi ce jour ne viendrait-il pas?

Un pas a déjà été fait dans cette direction. Le sous-marin, dont l'invention est bien récente, permet — ce qu'on s'accordait à considérer jusqu'à présent comme impossible — de naviguer entre deux eaux sans beaucoup plus de danger qu'on n'en court à naviguer à la surface.

Cette merveilleuse machine a été imaginée dans l'unique but d'augmenter le nombre des instruments de destruction; mais rien n'empêche qu'elle ne devienne une collaboratrice précieuse pour les hommes de paix et de science, qu'elle ne se réhabilite en se faisant, d'arme qu'elle était, outil.

Forcément, il arrivera un moment où la terre entière sera connue comme la banlieue de Paris; et cependant une race d'hommes existera toujours que dévorera le besoin d'action, l'amour des aventures, la soif de l'inconnu.

On songera alors que les trois quarts du globe, recouverts par l'eau, ont conservé intact leur secret.

Ah! une belle carrière sera ouverte aux *découvreurs!*

Les gens qui se croient sages et qui exigent un résultat immédiat et positif au bout de tout effort demanderont certainement : « A quoi bon? »

Piteuse objection! Est-ce que les intrépides qui,

LES SCAPHANDRIERS.

considérant comme trop explorées désormais les solitudes glacées du pôle arctique, s'acharnent à déchiffrer l'énigme du pôle sud, sont animés par autre chose que par la passion de savoir? En échange de leurs peines, de leurs dangers, des sacrifices considérables d'argent entraînés par l'entreprise, espèrent-ils quelque commerce à faire, des mines à découvrir, à exploiter? Pas le moins du monde.

Mais leur orgueil se révolte à la pensée qu'il y a encore des secrets pour la science sur ce globe que, depuis tant de milliers d'années, notre espèce habite; et ils risquent crânement et joyeusement leur vie pour pouvoir mettre quelques traits sur une place restée blanche de la carte du monde, pour donner une réponse à un point d'interrogation.

Nous vivons, à notre époque, mon ami Jean, en plein merveilleux, et il faudra dorénavant une fameuse dose d'imagination à ceux qui voudront faire des contes de fées, pour inventer quelque prodige qui ne soit pas dans le domaine public ou sur le point d'y être.

Pendant longtemps ça n'a été qu'un rêve pour l'ambition de l'homme, l'idée de s'élever dans les airs, de s'y maintenir, de s'y diriger à sa fantaisie. Aujourd'hui, si on ne tient pas encore la solution du problème, il s'en faut de peu. On brûle!

Après s'être fait oiseau, l'homme se fera poisson!

Tous les obstacles, toutes les impossibilités qui semblent actuellement lui défendre l'accès des grandes profondeurs, on peut prédire qu'un génie viendra, capable d'imaginer le moyen de les vaincre...

Au surplus, ces explorations pourraient donner à

ceux qui les tenteraient autre chose que des satisfactions d'amour-propre et de curiosité.

Je disais tout à l'heure qu'il n'y avait pas de mines à découvrir au fond de l'Océan. Il y en a, au contraire, et d'une richesse à peu près inépuisable.

Et quand je dis : des mines, c'est mieux encore. Comme un affreux avare, la mer cache dans tous les trous de ses abîmes des trésors en quantités innombrables; je parle de trésors composés de belles pièces d'or et d'argent, de lingots prêts à être transformés en monnaies ayant cours, de pierreries, de bijoux, d'objets précieux de toute espèce, qu'on n'aurait qu'à ramasser à la pelle.

Depuis que les hommes ont été assez audacieux pour risquer leurs vies et leurs fortunes sur des bateaux, c'est-à-dire depuis des siècles et des siècles, ces richesses se sont augmentées à chaque naufrage. Pas un navire qui, en coulant, n'ait apporté sa part, grande ou petite.

L'or et l'argent ont été semés un peu partout, au hasard des coups de vent et des batailles, mais on connaît des endroits précis qui seraient pour ceux qui pourraient les atteindre de véritables cavernes d'Ali Baba.

Dans la baie de Vigo, par exemple, sur les côtes d'Espagne, c'est par centaines qu'on trouverait des tonneaux pleins du métal qui excite tant de convoitises. Ces tonneaux reposent sous l'eau bleue, sans que personne les ait jamais dérangés, depuis 1707.

Ils formaient le chargement d'un convoi de galions espagnols qui revenait d'Amérique et dont les flottes réunies d'Angleterre et de Hollande essayèrent de

s'emparer. Les Espagnols ne se laissèrent pas faire, et, comme dans la fable *Les Voleurs et l'Ane,* tandis que coups de canon trottaient, survint un troisième larron — l'Océan — qui saisit le trésor ! Les galions, crevés par les boulets, alourdis par le poids de leur chargement, coulèrent...

Je n'ai pas besoin de te dire que, depuis deux cents ans, ce superbe magot a fait rêver bien des gens. Des sociétés ont été fondées pour sa recherche. Jusqu'à présent l'argent des actionnaires n'a servi, comme il arrive souvent, qu'à enrichir des financiers adroits, mais ce résultat négatif n'a pas découragé les amateurs.

Tout récemment le gouvernement grec a conclu un traité avec des associations de scaphandriers pour opérer le sauvetage des navires de guerre turcs coulés en 1827, dans la mer Ionienne, par les flottes combinées françaises, anglaises et russes, pendant la fameuse bataille de Navarin. Ces navires sont au nombre de soixante-dix. On sait qu'ils avaient à bord d'énormes quantités d'argent.

En même temps qu'ils procéderont à cette opération, les scaphandriers devront aussi rechercher des galères romaines coulées entre Cérigo et Candie, tandis qu'elles transportaient à Rome des trésors de toutes sortes enlevés à la Grèce.

On connaît l'emplacement exact de ce dernier naufrage. Un scaphandrier a, il y a peu de temps, rapporté d'un de ses plongeons un splendide vase grec que le gouvernement a acheté quatre cent mille francs.

Voilà une trouvaille faite pour exciter le zèle de ceux qui sont à la piste du moyen pratique de faire rendre gorge à l'accapareur.

Cependant je ne crois pas que ce sera une pensée de lucre qui stimulera l'inventeur capable de forger la clé qui ouvrira à l'homme la partie de son domaine dont jusqu'à présent l'entrée lui a été interdite. Le génie prend son inspiration autre part. Il regarde plus loin, plus haut que cela.





CHAPITRE X

Vieilles Histoires de la Mer.

Les pirates. — Les négriers. — Les pilleurs d'épaves.

Autrefois, les tempêtes, les brouillards, les calmes plats, les écueils, les abordages, n'étaient pas les seuls périls que les voyageurs sur mer eussent à redouter. Comme sur certaines grand'routes et dans certaines forêts, ils avaient encore à craindre la rencontre des brigands.

Et ces brigands-là étaient d'une espèce particulièrement redoutable.

On les appelait *pirates*. C'était l'écume de toutes les marines du monde entier. Réunis par bandes sous les ordres d'un chef qui, pour être la plus affreuse des canailles, n'en était pas moins en général un marin consommé, bien armés, montés sur des navires rapides, ils étaient la terreur dès bateaux de commerce.

Le bâtiment chargé d'une précieuse cargaison et d'inoffensifs passagers qu'ils rencontraient était

perdu. La fuite et la résistance lui étaient également impossibles. Et, sur l'immense désert des flots, quel secours espérer?...

D'un coup de canon dont le boulet rasait la crête des vagues en ricochant, ils intimaient l'ordre au passant de s'arrêter, et force était bien d'obéir. Toute velléité de résistance n'eût servi qu'à reculer de quelques instants un dénouement inévitable.

A terre, le malheureux qu'on détrousse peut essayer de marchander, il offre une rançon pour sauver sa vie. Avec les pirates, il n'y avait à songer à rien de semblable. Ils étaient maîtres de tout, et ils ignoraient la pitié.

Les scènes qui se passaient étaient épouvantables. Après le pillage et l'orgie, le bateau capturé, dont les bandits ne pouvaient pas s'embarrasser, était incendié, et un effroyable feu d'artifice terminait la fête.

On faisait, bien entendu, une guerre acharnée à ces misérables, et, le jour où ils trouvaient à qui parler, ils n'avaient à leur tour aucune grâce à espérer.

On ne se donnait pas la peine de les juger lorsqu'on les tenait. Sitôt pris, sitôt pendus! c'est le cas de le dire, car les vergues de leur propre navire leur servaient de potences.

Mais la mer est vaste, et les gendarmes — je veux dire, les vaisseaux de guerre — les cherchaient bien longtemps avant de les tenir au bout de leurs canons; d'autant plus que, mettant tout vain point d'honneur de côté, ils s'appliquaient de leur mieux à éviter une rencontre où il n'y avait que des coups à gagner.

A l'instar des malfaiteurs qui savent se rendre méconnaissables à l'aide de perruques et de barbes

postiches, ils étaient experts dans l'art de déguiser leur navire.

Une couche de peinture est vite donnée. Noir un jour, le bateau était blanc le lendemain. En un tour de main, un détail caractéristique de son gréement était modifié. Au nom inscrit sur son tableau d'arrière, un autre était substitué en moins de temps encore. Quant au drapeau qu'on hissait à sa corne, il était celui que les circonstances commandaient. Les pirates possédaient un assortiment de pavillons de toutes les nations du monde, comme les cambrioleurs possèdent un trousseau de clés ouvrant toutes les portes.

Grâce à ces précautions et aussi à une chance bien imméritée, certains chefs de pirates fournirent de longues et de fructueuses carrières. Mais, par un juste retour des choses, peu d'entre eux ont pu jouir en paix d'un bien aussi honteusement acquis. La plupart ont très mal fini, emportant avec eux le secret des cachettes où ils avaient enfoui leurs richesses en attendant l'heure d'une retraite qui n'est jamais venue.

Quelques-unes de ces cachettes, soupçonnées plutôt que connues, ont par la suite inspiré bien des convoitises.

Dernièrement encore, une expédition commandée par un lord anglais est partie à la recherche de deux trésors qui ont cette origine impure et qu'on sait être enfouis dans les rochers d'une des îles Cocos.

Cette île est située sur la côte de Costa Rica. Elle est très montagneuse, couverte d'une luxuriante végétation tropicale presque impénétrable, sillonnée de cours d'eau qui descendent en cascades des sommets. Elle porte le nom significatif d'île des Trésors.

Les deux trésors les plus importants que son sol recèle — car il y en a d'autres — ont reçu des noms. L'un est le *Bonita*, qui représente, dit-on, une valeur d'une vingtaine de millions, l'autre le *Mary-Dier*, qui n'en compte que quatre ou cinq.

Le *Bonita* est ainsi appelé du nom du capitaine Pedro Bonita, commandant d'un navire-pirate, *Relampago* — l'*Éclair*, en français — qui, après avoir fait son odieux commerce dans les Antilles, ne s'y trouva plus en sûreté et vint croiser sur la côte ouest de l'Amérique du Sud.

Plusieurs galions espagnols furent pris par lui. En 1821, il captura le trésor du Mexique quand celui-ci fut transporté, lors de la reddition de sa capitale, par le dernier des vice-rois, O'Donaju.

De retour à l'île Cocos, leur quartier général, les brigands se querellèrent pour le partage du butin. Il y eut bataille; après quoi, Bonita partit avec les survivants pour les Antilles, laissant son trésor caché dans des anfractuosités de rochers.

Ce trésor, il ne devait plus le revoir. Comme il arrivait au terme de son voyage, il fut pris par un navire de guerre anglais et une solide corde de chanvre lui fut tout aussitôt passée au cou...

Le second trésor, le *Mary-Dier*, est enterré depuis 1835.

A cette époque, le Pérou était en révolution. Les habitants de la ville de Calao, craignant de voir leurs richesses tomber aux mains des insurgés, les transportèrent à bord d'un navire anglais, la *Mary-Dier*, qui était dans leur port, et les mirent sous la garde du capitaine Thompson qui commandait ce navire.

Confiance bien mal placée! A peine en possession

du précieux dépôt, Thompson se hâta de prendre le large et gagna à toutes voiles l'île Cocos, où, de complicité avec son équipage, il cacha le produit de son vol.

Ensuite, comme un tel exploit les avait mis à jamais hors la loi, les marins de la *Mary-Dier* embrassèrent le métier de pirates et s'adonnèrent à la chasse des bateaux marchands qui passaient sur la côte.

Cela dura jusqu'au jour où un vaisseau de guerre espagnol, qu'ils croyaient prendre, les prit. Tous périrent par la corde, sauf le capitaine et le pilote qui furent épargnés. La pitié ne fut d'ailleurs pour rien dans cet acte de clémence. Les deux misérables s'étaient engagés à indiquer l'endroit où le trésor de Calao avait été enfoui, à condition d'avoir la vie sauve. C'était une rançon acceptable.

On les conduisit sous bonne escorte à l'île Cocos; mais, le jour même de leur arrivée, ils réussirent à s'échapper, et, après les avoir cherchés en vain pendant plusieurs jours, les Espagnols prirent le parti de s'en retourner.

Quelques semaines plus tard, les deux coquins furent rencontrés par un navire baleinier qui s'arrêta à Cocos pour faire de l'eau. Ils se donnèrent pour des naufragés et, comme leur état était en effet à faire pitié, on les recueillit et on les conduisit à Punta Arenas. Au débarqué, le pilote mourut de la fièvre jaune; quant au capitaine Thompson, il ne s'attarda pas dans des parages où il était trop connu.

On le retrouve plus tard au Canada, où il a pour compagnon un de ses compatriotes, nommé Keating. La police le recherche toujours et une prime a été promise à celui qui s'en emparerait.

Un jour, sur le point d'être pris, il remit à Keating un plan très détaillé de l'endroit où il avait déposé son trésor, puis il s'enfuit vers le nord, dans l'espoir de faire perdre sa trace. Peu après son départ, une épouvantable tempête de neige s'éleva... Ce ne fut que quelques mois plus tard, au dégel, qu'on retrouva son cadavre au fond d'un ravin.

En possession de son plan, Keating fit deux voyages à l'île Cocos et en revint chaque fois avec une soixantaine de mille francs d'or. Son histoire s'ébruita et cela lui valut des imitateurs. Deux marins chiliens, après de patientes recherches, parvinrent à découvrir pour plus de vingt-cinq mille francs d'or. Ils furent tués peu après pendant la guerre du Chili et ne purent recommencer leur expédition; mais ce qu'ils racontèrent à leurs parents sur la topographie des lieux où ils avaient fait leur trouvaille concordait si exactement avec les renseignements donnés par Keating, avec lequel ils ne s'étaient jamais rencontrés, qu'il paraît démontré que c'était bien sur le fameux trésor de la *Mary-Dier* qu'ils avaient mis la main.

Actuellement, un Allemand du nom de Gissler, doué d'une foi tenace, habite seul dans l'île Cocos avec sa femme et un Indien; il semble s'être juré de ne pas laisser une pierre sans la retourner; ce qui n'empêche pas, d'ailleurs, des étrangers de venir lui faire concurrence. Rien que pendant ces quinze dernières années, près de vingt expéditions ont été faites dans ce but. La dernière en date, celle dont je t'ai parlé tout à l'heure, qui avait à sa tête un lord anglais, est du commencement de 1906.

Elle n'a d'ailleurs pas eu une issue plus heureuse que les précédentes. Depuis Keating et les deux

marins chiliens, tout le monde a fait buisson creux. Les nombreux tremblements de terre et les éboulements de rochers qui se sont produits dans l'île rendent la découverte de ces fameux trésors bien problématique. Cependant cette chasse aux millions a tant d'attraits que les amateurs ne se décourageront sans doute pas de sitôt.

Aujourd'hui les pirates n'existent plus qu'à l'état de souvenir. L'augmentation du nombre des vaisseaux de guerre et surtout l'invention de la navigation à vapeur ont rendu l'exercice de cette profession impossible. Les mers sont bien définitivement purgées de cette engeance.

Les *négriers* formaient une autre catégorie de brigands de la mer, non moins infâmes et abominables que ceux dont je viens de te parler.

Cette espèce aussi est de l'histoire ancienne. Si les pirates ont été obligés de battre en retraite devant une police plus forte et mieux organisée, les négriers ont disparu devant les idées de fraternité et de générosité qui sont, encore plus que les progrès qu'il a réalisés matériellement, la gloire du monde moderne.

Leur métier consistait à aller acheter très bon marché, sur la côte d'Afrique, de malheureux nègres, à les transporter dans les pays où l'esclavage existait et à les y revendre très cher.

Les tortures que le misérable bétail humain endurait pendant ces traversées étaient épouvantables. Entassés, les fers aux pieds, dans des entreponts où l'air et la lumière leur manquaient, souffrant de la soif, de la faim, impitoyablement frappés au moindre murmure, ils mouraient comme des mouches; et tous les jours c'était plusieurs cadavres des leurs qu'on jetait par-dessus bord, en pâture aux requins.

Mais les ignobles trafiquants s'inquiétaient peu du *déchet* subi par la cargaison. Le bénéfice sur la vente des survivants était assez beau pour que l'opération restât excellente.

Bien avant que l'esclavage fût aboli chez tous les peuples d'origine européenne, cet affreux commerce souleva dans le monde civilisé une telle réprobation que les navires de guerre de la plupart des nations eurent l'ordre de courir sus aux négriers et de les traiter absolument comme des pirates.

Cependant de pareils risques ne les firent pas renoncer. L'appât du gain l'emportait sur la crainte. De tous les sentiments humains, ces bandits n'en connaissaient qu'un : l'amour de l'argent. Ils bravèrent héroïquement la potence.

Ils ne disparurent que quand la source de leurs bénéfices se trouva brusquement tarie faute de débouchés, c'est-à-dire lorsque l'esclavage, cette plaie, cette honte du monde, presque aussi vieille, hélas! que lui, cessa d'exister.

On est stupéfait, en vérité, et on rougit pour ses semblables, quand on songe que, il n'y a pas trente ans, l'esclavage était toléré encore dans certains pays où les hommes de race blanche sont les maîtres.

Moi qui te parle, j'ai vu des esclaves au Brésil! Oh! mon ami, quel spectacle, quelle impression pour un citoyen du pays qui porte ce joli et beau nom de *France*, qui signifie Liberté!

C'était dans la rade de Rio-de-Janeiro. Notre navire y avait prolongé son escale pour renouveler sa provision de charbon, avant de poursuivre son voyage. Des chalands pleins vinrent s'amarrer contre notre bord, et des nègres, les esclaves du marchand de charbon, procédèrent au transbordement.

Tu ne saurais rien imaginer de plus navrant et aussi de plus répugnant que l'aspect de ces misérables.

Quelques jours auparavant, j'avais admiré au Sénégal la superbe prestance des Yolofs, qui font songer à de belles statues dont un magicien aurait animé le bronze. Quel abîme, malgré la parenté de la couleur, entre ces hommes qui vivaient à l'abri de notre drapeau et le ramassis de malheureux dont la race avait dégénéré dans la servitude!

Couverts de crasse, à peine vêtus de loques informes, l'air hagard et stupide, à les voir, la pitié vous serrait le cœur et le dégoût vous montait aux lèvres. Ah! les pauvres gens, tombés si bas que la plupart ne sentaient même pas l'ignominie de leur condition! J'en vis un qui riait!

Un homme, un nègre aussi, mais décemment habillé, dirigeait leur manœuvre. Sous son bras, cet homme tenait une espèce de fouet. Heureusement n'eut-il pas de velléité de s'en servir; c'eût été plus que je n'en aurais pu supporter.

Je pris le parti de rentrer dans ma cabine. Les joyeuses couleurs de notre pavillon qui claquaient dans le vent à l'arrière me rappelaient que, d'après nos lois, tout homme, quel qu'il soit, mettant le pied sur le sol français, devenait libre; que si, sur notre pont — parcelle du sol de France — ces esclaves avaient invoqué ce droit sacré, leur maître n'aurait pas eu le pouvoir de les réclamer... Mais Don Quichotte seul eût risqué une protestation...

A présent, le poids de cette iniquité ne pèse plus sur la conscience du monde. On peut fouler le vaste continent américain de l'est à l'ouest, du nord au sud, sans rencontrer d'autres hommes que des hommes

libres. Il n'y a plus d'esclaves que dans les seules parties sauvages de l'Afrique et dans quelques pays de l'Asie qui ne sont pas sortis de la barbarie.

Pour en finir avec mes histoires de brigands — vieilles histoires, heureusement! — il me reste à te parler des *pilleurs d'épaves.*

Pilleurs d'épaves pourrait s'entendre de gens qui s'en vont rôder sur la grève et font main basse sur les mille débris que la mer rejette après une tempête. Pareil procédé est à coup sur répréhensible, même avec l'excuse de la misère; cependant l'épithète de brigands appliquée à ceux qui s'en rendent coupables serait tout de même un peu bien sévère. Mais ce n'est pas de cela qu'il s'agit.

Les pilleurs d'épaves n'attendaient pas que l'ouragan voulût bien leur envoyer une aubaine; la cupidité les poussait à ce point de scélératesse qu'ils provoquaient eux-mêmes le naufrage, pour en profiter.

Voici comment ils opéraient :

Imagine comme décor à la scène que je vais te décrire un de ces coins de la côte bretonne dont j'ai essayé tantôt de te tracer un croquis, tout hérissé de rochers qui s'avancent au loin sous l'eau, pointus comme des fers de lance, tranchants comme des épées. Il fait nuit. Le vent souffle par rafales. Les lames énormes se précipitent à l'assaut des brisants, se dressent et s'écroulent dans des nuages d'écume.

Au loin, sur la mer démontée, une petite lumière danse éperdument.

C'est le fanal d'un navire qui s'achemine péniblement vers le port, en grand danger, sans phare au loin, sans une étoile au ciel, de s'écarter de la bonne route et d'aller donner sur les écueils de la côte.

Malgré la tourmente qui fait rage, la grève n'est pas

déserte. Quelques hommes accroupis derrière un quartier de roc ont l'air d'être en embuscade. L'un d'entre eux tient par son licol une petite vache du pays qui est, en vérité, harnachée d'une façon singulière : à une corde attachée entre ses cornes, on a pendu une lanterne qui lui met comme une énorme étoile au front.

Soudain, le moment sans doute est venu; les guetteurs, tirant la bête après eux, quittent leur abri, et le singulier cortège se met en marche.

Tu te demandes ce que signifie ce manège?

C'est tout bonnement un infâme guet-apens.

Cette lumière promenée le long du rivage, les gens, au loin sur le bateau, la remarqueront. Aux mouvements désordonnés que lui imprime le balancement de la tête de la vache, dont les pieds choppent à chaque pas parmi les pierrailles, ils n'hésiteront pas à la prendre pour le falot d'une barque dansant sur les lames comme leur propre navire, et alors, qu'arrivera-t-il?

Inquiets sur la route à suivre, ils se sentiront aussitôt rassurés. Puisque cette barque flotte là-bas, c'est donc que, à cet endroit, la mer est libre, que la côte est plus loin qu'ils ne pensaient... Sans hésitation, ils mettront le cap sur la lumière. Ils se croiront sauvés... Ils sont perdus!

Les traîtres, qui continuent leur sinistre promenade, regardent avec joie le feu du navire qui grossit, se rapproche...

Tout à coup, un bruit comparable à celui que ferait la hache démesurée d'un géant s'enfonçant dans le cœur d'un chêne domine le fracas des lames; la rafale emporte un horrible cri fait de cent cris d'épouvante; et brusquement la lumière disparaît!



LES PILLEURS D'ÉPAVES : LE GUET-APENS.

Alors les hommes s'arrêtent. L'odieuse comédie est jouée. Ils rentrent chez eux avec la satisfaction de gens qui n'ont pas perdu leur temps. Dès que l'aube commencera à blanchir le ciel, ils reviendront. Au bruit qu'a fait le vaisseau en s'écrasant contre les brisants, à la puissance de la clameur de détresse qu'ils ont entendue, ils ont pu juger que leur proie était d'importance.

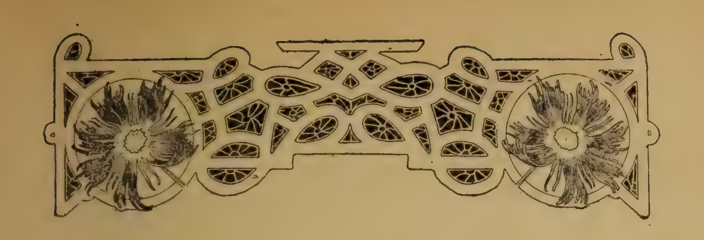
Ah! la récolte sera bonne, sur la grève encombrée d'épaves et de cadavres!...

N'est-ce pas, mon ami Jean, s'il fallait distribuer un premier prix d'infamie dans un concours entre les pirates, les négriers et ces monstres, c'est encore à ceux-ci qu'il reviendrait de droit!

On est heureux de penser que les pilleurs d'épaves sont devenus maintenant, pour ainsi dire, des personnages de légendes; mais ce qui permet de mesurer la véritable grandeur du progrès réalisé, c'est ceci :

Sur ces côtes inhospitalières de la Bretagne, la *Société de secours aux naufragés* a multiplié ses postes. A la place qu'occupait le rocher derrière lequel guettaient les pilleurs d'épaves, on a élevé l'abri d'un bateau de sauvetage, et, pour en composer l'héroïque équipage toujours prêt à embarquer dès qu'il y a des malheureux en danger, il n'y a pas besoin de battre le rappel longtemps. Tout le monde veut en être! Les descendants des traîtres, des voleurs, des assassins, sont devenus les intrépides sauveteurs auxquels nous avons rendu hommage ensemble!

Voilà le miracle qu'ont accompli les idées dont le monde moderne s'inspire!



CHAPITRE XI

Les Légendes de la Mer.

Le surnaturel. — Les exagérations. — La pieuvre géante. — Le serpent de mer. — Le Maelstrom. — La légende éternelle.

L'homme des anciens âges avait bientôt fait de trouver une explication aux phénomènes qu'il était incapable de comprendre. Celui qui ne doute de rien est celui qui ne *se* doute de rien. C'était bien simple. Le chaud, le froid, la foudre, les éclipses, les épidémies, bref tout ce qui arrivait de bon ou de mauvais, un génie, un dieu ou un diable en était responsable.

Le surnaturel occupait dans la vie une telle place qu'on peut dire qu'il était partout. La terre entière était comme une de ces maisons hantées dont parlent les contes de bonnes femmes. Les forêts, les gorges des montagnes, les landes désertes, les grèves, étaient habitées par une quantité d'êtres, qu'on voyait rarement mais qu'on sentait rôder autour de soi, et qui, en général, passaient leur temps à jouer de mauvais tours aux hommes.

Dans l'antiquité, ces personnages mystérieux s'appelaient faunes, sylvains, nymphes, oréades, sirènes;

plus tard on les a nommés fées, enchanteurs, ogres, lutins, gnomes, farfadets — et ce plus tard a, ma foi, duré passablement de temps. Il y a bien peu d'années, tout ce joli monde-là faisait trembler encore pas mal de gens.

Peut-être aujourd'hui, dans certains coins perdus de la France, trouverait-on quelques pauvres diables dont l'esprit est toujours farci de ces fables ridicules, et qui se croient exposés à de fâcheuses rencontres s'ils s'aventurent seuls la nuit sur la lande ou sur la grève.

Mais ces pauvres sots sont bien les derniers de leur espèce. Où est-il, le bébé qui croit encore à l'existence de ce Croquemitaine dont la hotte a terrorisé les premières années de son grand-père? Ceux qui l'en menacent ne peuvent pas s'empêcher de rire.

C'en est bien fini avec tous ces enfantillages. Pourquoi? Parce que les gens sont plus instruits qu'autrefois.

Il t'est bien arrivé une aventure dans ce genre. Dans une chambre obscure un vêtement pendu à un clou t'a fait peur. Il t'a bien semblé l'avoir vu bouger et tout de suite tu as cru qu'un voleur était là, tout prêt à te sauter dessus. Mais on a apporté de la lumière et, dès que tu as pu voir les choses telles qu'elles étaient, tu as été le premier à rire.

Les choses se passent ainsi dans le cerveau. L'ignorance, c'est la nuit de l'esprit. Quand, grâce à l'instruction, la lumière pénètre dans la tête d'un homme, les fantômes qui la peuplaient s'évanouissent.

A notre époque — qu'est-ce qu'on pourrait faire de plus utile? — on tâche de répandre autant de lumière que possible, et s'il y a encore par-ci par-là

chez nous quelques coins où il reste assez d'ombre pour que les vieilles superstitions persistent à s'y cacher, il ne se passera pas bien longtemps avant que ce ne soit le grand jour partout.

La mer a de tout temps inspiré les imaginations enclines au merveilleux; ses légendes sont innombrables; et cela se conçoit. La mer, qui nous cache encore tant de secrets, puisque nous ne connaissons d'elle que sa surface, a été longtemps une énigme elle-même.

Pendant des siècles et des siècles, les hommes n'ont connu d'elle que le rivage sur lequel ils étaient nés. Qu'y avait-il au delà de la ligne lointaine où l'eau semble toucher à la voûte du ciel? Comme personne n'osait y aller voir, chacun répondait à ce point d'interrogation au gré de sa fantaisie.

Les audacieux qui s'étaient écartés du rivage, ou que la tempête avait entraînés vers le large, n'étaient jamais revenus. Les supposer victimes d'un naufrage eût été trop simple. On préféra faire intervenir le surnaturel.

De là un tas d'histoires plus invraisemblables les unes que les autres, dont l'origine se perd dans la nuit des temps et que les générations se sont transmises pieusement.

Les marins, que leurs longues absences éloignaient de la société des autres hommes, qui, perdus entre le ciel et l'eau, pouvaient donner tant d'heures à la rêverie, avaient jadis la mémoire remplie de ces histoires merveilleuses, les seules choses qu'ils eussent apprises, hélas! Car autrefois il n'y avait pas comme maintenant des écoles dans chaque village.

Les anciens, qui les tenaient de leurs anciens, les

contaient sur « le gaillard d'avant », au milieu d'un cercle attentif; et ces récits, faits d'un ton de mystère, pendant les quarts de nuit, tandis que le navire glissait sans bruit sur l'eau noire, avec au-dessus de lui le ciel criblé d'étoiles, produisaient une impression profonde.

Quand ils parlaient du *vaisseau fantôme* qui errait depuis cent ans sur les mers sans aborder nulle part, et qu'on voyait passer parfois, au milieu des plus effroyables tempêtes, toutes voiles dehors; ou du *Voltigeur hollandais,* dont la rencontre était un présage de mort; quand ils décrivaient le fameux *Chasse-Foudre,* ce navire qui mettait sept ans à virer de bord et dont les mâts étaient d'une si gigantesque hauteur que, parti mousse pour en atteindre le sommet, on redescendait vieillard, avec des cheveux blancs, plus d'un auditeur, les yeux fixés sur la brume qui noyait l'horizon, frissonnait, croyant entrevoir une étrange silhouette... Et, quand le récit était achevé, il y avait un long silence oppressé.

Mais ces vieux matelots sont morts depuis longtemps. Ceux qui les ont remplacés ont parcouru le monde sur le pont trépidant des navires à vapeur, dans l'incessant mouvement d'une usine en pleine activité. Ils ne se soucient plus de pareils contes bleus. Loin de s'en émouvoir, un mousse en rirait...

Cependant, si la plupart des légendes ne sont que les produits d'imaginations plus ou moins bien inspirées, ne reposant absolument sur rien, il en est d'autres qui prennent leur point de départ dans la réalité. L'art du narrateur n'a fait qu'ajouter à la vérité des enjolivements qui, dans bien des cas, ont fini par la rendre tout à fait méconnaissable.

Il existe, pour t'en donner un exemple, un animal si effroyable d'aspect qu'il semble avoir été créé dans l'unique but de donner le cauchemar aux gens. C'est le *poulpe géant*, à qui Victor Hugo a fait une réputation universelle sous le nom de *pieuvre*, en en traçant, dans ses *Travailleurs de la Mer*, une description qui, si elle manque de la rigoureuse exactitude scientifique, est, au point de vue littéraire, un pur chef-d'œuvre.

Cet animal se compose d'une boule qui est sa tête, puisqu'elle est percée de gros yeux luisants, et qui est en même temps son corps, puisqu'elle contient son estomac, et d'un certain nombre d'étranges pattes, pareilles à de longs serpents, qui s'agitent, se tendent dans tous les sens, se tortillent d'une façon hideuse pour happer leur proie. Mais ces pattes ne se contentent pas de s'enrouler autour des objets pour les saisir; elles sont garnies de ventouses et se collent à ce qu'elles touchent de telle manière qu'il est impossible de les en arracher.

Les pieuvres de petite taille abondent sur certains points de nos côtes. A Diélette, dans le département de la Manche, on en trouve beaucoup dans les rochers, et on s'amuse à les harponner avec de longs crochets de fer, en ayant bien soin de se tenir hors de leurs atteintes : car, même lorsqu'elles ne sont pas grosses, je t'assure que ces horribles bêtes donnent la chair de poule rien qu'à les regarder.

Les grosses pieuvres sont plus rares; mais elles existent. Il y en a qui sont parfaitement de taille à venir à bout d'un homme. L'horreur d'un pareil combat a inspiré le génie de Victor Hugo.

L'imagination populaire s'était depuis longtemps emparée d'un tel sujet; et, grâce à sa faculté de

grossir démesurément les objets, de la pieuvre, animal réel, elle est arrivée à faire une créature absolument chimérique, digne de prendre rang dans la famille de la Tarasque et de la bête du Gévaudan.

La pieuvre s'attaquer aux hommes? la belle affaire! On en vit surgir de l'Océan, dont les bras armés de leurs effroyables suçoirs se dressaient plus haut que le grand mât d'un vaisseau de quatre-vingts canons! on en vit s'enrouler autour d'un navire, l'emporter au fond de son repaire, aussi aisément qu'une araignée fait d'une mouche!

Quand je dis : « on vit », tu m'entends bien.

Personne n'avait jamais rien vu de semblable, pas plus que personne n'avait jamais rencontré le *Grand Chasse-Foudre* ou le *Voltigeur hollandais;* mais cela n'empêcha pas la légende de faire son chemin dans la crédulité des bonnes gens. Il existe même, je l'ai eue sous les yeux, une vieille gravure représentant ce drame épouvantable. Je dois dire qu'elle ne porte pas la mention : « Dessinée d'après nature ».

Cette histoire est à peu près celle du *Grand Serpent de mer*, dont les orateurs du « gaillard d'avant » se transmettaient jadis les exploits de bouche en bouche. Certains affirmaient avoir vu le monstre. On en donnait des descriptions minutieuses. Il déroulait ses replis sur une longueur de plus de cent mètres; sa tête, agrémentée d'une épaisse crinière, se dressait de temps en temps au-dessus des lames... Je n'ai pas besoin d'ajouter que ceux qui l'avaient aperçu de loin n'avaient éprouvé aucun désir de s'y aller frotter!...

Or, il n'y a pas bien longtemps, dans les mers de la Chine, je crois, un navire eut l'émotion de cette rencontre.



LA PIEUVRE.

Oui, il n'y avait pas à en douter, c'était bien le *Grand Serpent de mer* en personne! Son interminable corps ondulait paresseusement au gré des flots, le soleil faisait étinceler par place les écailles noires dont il était couvert, la broussaille de sa formidable crinière émergeait parfois au-dessus des vagues. Il paraissait dormir.

Sans se laisser intimider par le danger qu'il pouvait y avoir à troubler ce sommeil, le capitaine du navire n'imita pas ses devanciers, qui n'eussent pas manqué de s'écarter au prix d'un long détour. Poussé par ce besoin tout moderne de *se rendre compte des choses,* il mit crânement le cap sur l'horrible créature.

Il eut raison. A mesure que la distance diminuait, il en fut comme dans la fable des *Bâtons flottants sur l'onde,* et l'aventure se termina par un éclat de rire.

Le fameux Serpent de mer appartenait au règne végétal. C'était tout bonnement une algue, mais une algue de proportions jusqu'alors inconnues, qui, arrachée de l'abîme au fond duquel elle avait poussé, était remontée à la surface, entraînée par des courants sous-marins. La crinière, c'était les filaments de la racine.

Cependant comme cette plante phénoménale était à demi pourrie et répandait une odeur infecte, on ne s'attarda pas longtemps à son examen. On s'éloigna, en la laissant continuer de jouer son rôle d'épouvantail.

La légende, tu le vois, s'explique. D'autres marins avaient été trompés par une apparence semblable; mais, sans demander à en savoir plus long, ils s'étaient empressés de tirer au large. Le danger imaginaire frôlé, on avait supposé ce qu'il aurait pu

être : de là un tas d'histoires plus effrayantes les unes que les autres, chaque conteur renchérissant sur celui qui l'avait précédé.

Voici encore l'histoire de la mort d'une légende; et le cas est plus frappant encore.

Sur les côtes de Norvège, près des îles Loffoden, la rencontre de courants donne naissance à une sorte de tourbillon, nommé le Maelstrom.

Un romancier américain du siècle dernier, Edgar Poë, homme de beaucoup de talent et qui possédait au suprême degré le don de provoquer chez son lecteur le frisson de l'épouvante, s'avisa de faire, dans un de ses ouvrages, de ce tourbillon — qu'il n'avait jamais vu d'ailleurs — une description à faire trembler les plus braves.

Imagine, creusé dans la mer même, un entonnoir de plus de cent mètres de profondeur, dont la paroi liquide est animée d'un mouvement giratoire d'une vitesse vertigineuse, qui se propage naturellement très loin à l'entour sur la surface de l'eau. Maintenant suppose un navire assez imprudent ou assez malheureux pour s'approcher de cet abîme au point d'être entraîné par le courant qui lui fait comme une immense ceinture.

Il se mettra à tourner, d'abord lentement, en décrivant de grands cercles, puis sa vitesse s'accélérera à mesure que les cercles se rétréciront. Nulle manœuvre, si habile soit-elle, n'y pourra rien. S'arrêter ou couper le courant lui sera également impossible.

Il est perdu sans recours. Son supplice durera longtemps, mais le dénoûment ne peut être évité ni même différé.

Une force irrésistible l'attire vers le gouffre. Quand

il en aura atteint le bord, il s'inclinera légèrement, et, en cercles qui iront toujours en se rétrécissant, avec une vitesse toujours plus grande, il commencera la descente fatale.

Oh! cette descente, mon ami Jean, vers ce tombeau dont la gueule, béante dans la nuit, nous aspire!...

Parfois plusieurs bateaux font la course ensemble dans cet effroyable cirque de la mort. Ils se rattrapent, se dépassent, puis se rattrapent encore en se frôlant presque, comme s'ils jouaient; et, au passage, les marins tendent les uns vers les autres des bras désespérés, mêlent leurs inutiles cris de détresse!...

Mais je te dis tout cela très mal. Il faudrait lire cette description dans le livre d'Edgar Poë lui-même. Elle est si parfaite d'horreur hallucinante, et son effet fut tel, que, du jour au lendemain, le Maelstrom devint célèbre et se trouva mis au rang des merveilles du monde.

Une nouvelle légende était créée.

Cependant, il y a quelques années, un peintre de mes amis, auteur heureux d'un certain nombre de panoramas, à la piste de sujets dont la nouveauté pourrait réveiller le goût du public un peu blasé sur ce genre de spectacle, ayant relu par hasard l'histoire dont je viens de te parler, imagina qu'il avait découvert le *clou* rêvé d'une prochaine Exposition.

Il peindrait le Maelstrom! il le ferait voir, pour ainsi dire toucher du doigt! Il donnerait pour vingt sous, au spectateur, l'illusion et la terreur de l'effroyable descente que l'on n'a jamais remontée!

C'était une idée, n'est-ce pas?

Ce peintre est un homme d'action, qui ne recule pas

devant les difficultés et que le danger n'intimide guère. Son plan fut bientôt arrêté.

Pour peindre cette étrange merveille de façon à communiquer à la foule l'émotion capable d'assurer le succès, il était nécessaire de la voir dans les meilleures conditions.

Il ne pouvait être question de fréter un bateau pour s'en approcher, attendu que le panorama n'était possible qu'à la condition que son futur auteur survécût pour être à même de l'exécuter. Tout de suite notre homme s'avisa d'un moyen, dont l'idée eût peut-être fait hésiter tout autre : le ballon!

Il eût suffi en effet de passer une fois en ballon, à une faible hauteur, au-dessus du fameux tourbillon, pour se rendre compte des choses. Au retour, en s'aidant de quelques *instantanées* prises à vol d'oiseau et surtout du souvenir de l'inoubliable spectacle, c'eût été se montrer indigne du nom d'artiste que de ne pas produire une chose capable de donner la petite mort.

L'exécution de ce projet n'était pas impraticable. Le Maelstrom est situé entre une des îles appartenant au groupe de Loffoden et le continent. En s'enlevant de l'île par une brise favorable, on avait toute chance d'aborder de l'autre côté sans encombre.

Le ballon et l'aéronaute capables de risquer l'aventure furent bientôt trouvés — l'enthousiasme sincère est communicatif — et l'expédition se mit en route.

Cependant, à mesure qu'ils se rapprochaient du but, les deux collaborateurs éprouvèrent quelque surprise en constatant que les gens à qui ils faisaient part de leur projet ne semblaient pas le moins du monde s'émouvoir de la hardiesse de l'entreprise; et

le soupçon leur vint qu'une déception les attendait au terme du voyage.

Elle fut complète : le Maelstrom, ce gouffre, cet abîme unique dans son genre, cette entrée de l'Enfer, n'existait pas!... ou, du moins, il existait si peu que ce n'était pas la peine d'en parler.

Un tourbillon, soit; mais guère plus dangereux que les rapides de tel ou tel fleuve et sur lesquels personne ne songe à attirer l'attention; où, peut-être, par certains états de la mer, une barque peut se trouver en danger, mais incapable de détourner un navire de sa route!

L'artiste n'était pas venu de si loin pour ne pas aller jusqu'au bout. Il réalisa son programme de point en point : le ballon fut gonflé, la traversée s'effectua... Mais le panorama ne fut pas exécuté, pour la même raison qu'il n'est point possible de fricasser un civet si on n'a pas de lièvre! Le courage et la persévérance de notre peintre n'eurent qu'un résultat : celui de détruire une légende; et c'est bien quelque chose, puisqu'une vérité a pris sa place.

Notre temps est funeste aux légendes. Les anciennes meurent les unes après les autres, car sans la foi elles ne peuvent point vivre; et il n'y a pas d'apparence que de nouvelles viennent les remplacer.

Il n'y a qu'à s'en féliciter. C'est un progrès, et un immense, de ne plus ajouter foi aux balivernes dont nos ancêtres avaient l'esprit hanté, de ne plus voir partout, là où il n'y a que des phénomènes régis par des lois immuables, l'intervention capricieuse d'un dieu ou d'un diable, de ne plus se faire un épouvantail de monstres qu'on a créés soi-même. Cepen-

dant ce serait tomber d'un mal dans un autre, si l'amour qu'on doit avoir pour la Vérité, le respect de la raison et de la science, devaient nous rendre insensibles aux charmes parfois si réels et si grands de ces fables dont il n'y a plus de danger que nous soyons les dupes.

Il y a légendes et légendes. Les unes ne sont qu'un amas de sottises imaginées par l'ignorance et la plus grossière superstition : qu'on s'en moque et qu'on les oublie, c'est le seul sort qu'elles méritent. Mais il y en a d'autres dont le mensonge est si joli qu'il doit trouver grâce devant la Raison et la Science elles-mêmes.

Je ne t'en citerai qu'une : c'est la légende des *Sirènes*.

Les sirènes, tu le sais peut-être, étaient de délicieux monstres dont la tête, le corps et les bras présentaient tout ce que la beauté féminine peut offrir de plus parfait et dont les jambes, couvertes d'écailles, avaient la forme de poissons.

Elles faisaient partie de cette population surnaturelle dont l'imagination poétique des Grecs avait peuplé les abîmes de la mer.

A leurs charmes plastiques, elles joignaient une voix enchanteresse; et, perfides comme l'onde dont elles étaient les filles, tous ces avantages ne leur servaient qu'à séduire de pauvres diables de marins, à leur tendre des pièges où ils laissaient fatalement leur vie.

Homère raconte comment le sage Ulysse, au moment où le navire qui le portait allait franchir un passage hanté par ces adorables et dangereuses créatures, prit la précaution de boucher avec de la cire les oreilles de ses matelots, considérant que ce

fût le seul moyen de les empêcher de succomber à la tentation de les suivre.

Homère, mon ami Jean, écrivit cela il y a à présent plus de trois mille ans. Le temps où on était assez naïf pour croire sérieusement à l'existence des sirènes est donc passé depuis bien des siècles. Cependant aujourd'hui, les hommes, qu'enfants on ne trompait déjà plus avec des contes, répètent cette fable qui les charme toujours, et dans mille ans ils la rediront encore.

Dans la blancheur de l'écume qui couronne la crête des vagues, ils verront étinceler le marbre vivant de la poitrine des sirènes; dans les remous qui se forment aux creux des rochers, ils admireront les replis luisants de leurs queues aux écailles bleues et vertes; pour eux, les touffes d'algues blondes qui s'étalent sur l'eau endormie seront leurs chevelures dénouées, et, dans le murmure si doux du flot qui vient mourir sur le sable ils entendront leurs voix tentatrices.

Pourquoi?

Parce que, sous la poésie de son mensonge, cette légende cache quelque chose de la vérité éternelle; parce que, si la femme poisson n'existe à coup sûr pas, l'âme que Homère supposait à la sirène est répandue partout dans la mer.

Quand tu verras la mer, mon ami Jean, tu comprendras la séduction qu'elle exerce; tu t'expliqueras pourquoi on oublie si vite ses déchaînements de fureurs, pourquoi on lui pardonne ses crimes, pourquoi ceux qui ont échappé au naufrage se sentent quand même attirés vers elle. La belle fée sait si bien rentrer ses griffes, faire patte de velours, son visage changeant sait si bien inspirer confiance!...

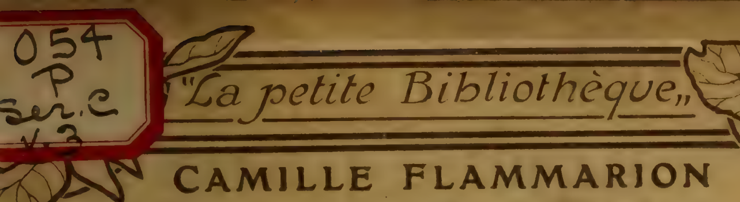
En la regardant, tu songeras, toi aussi, à la fable des sirènes...

Oui, la mer, c'est la Sirène elle-même, la Sirène charmeuse et féroce; et l'homme se laissera toujours prendre à sa voix et à ses sourires.



TABLE DES CHAPITRES

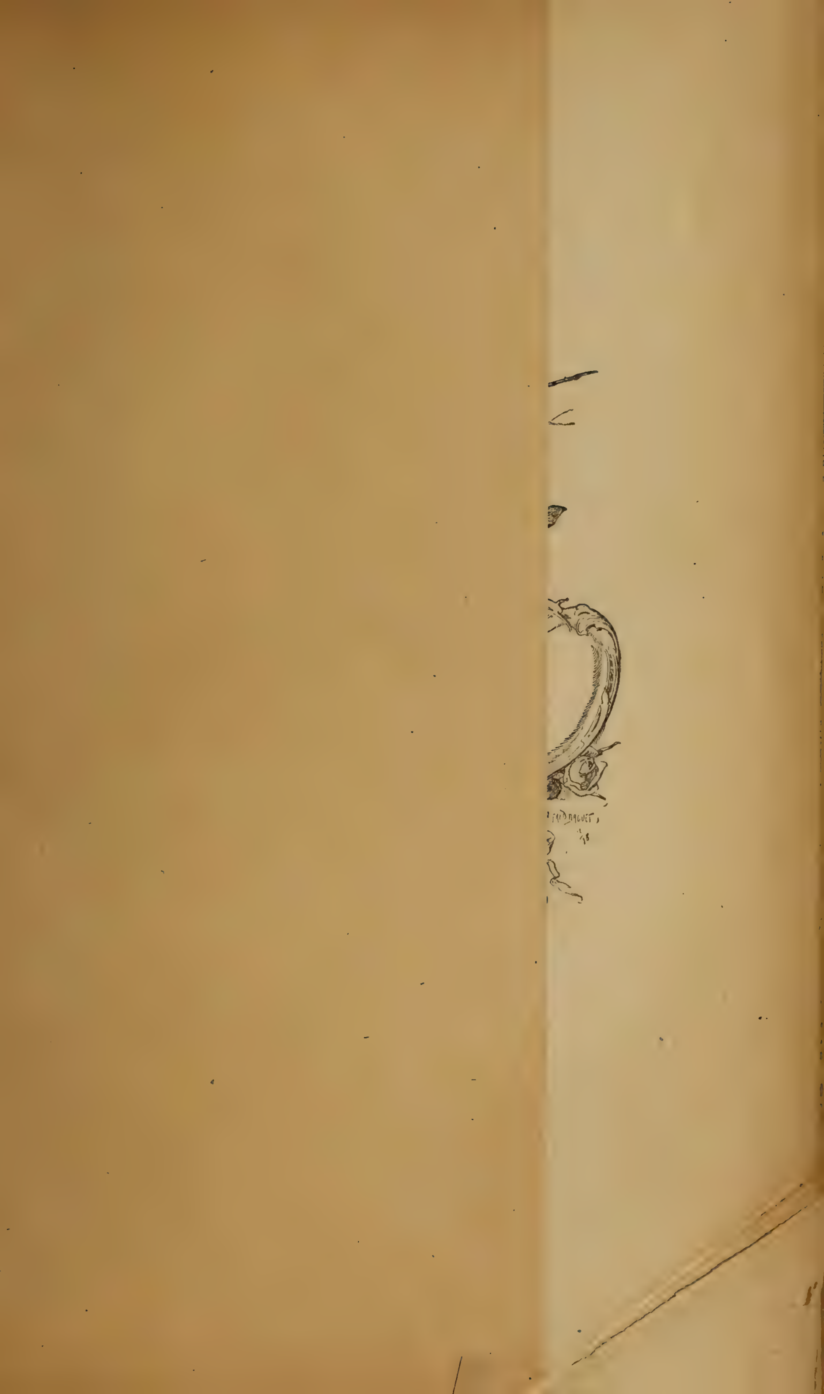
307-07. — Coulommiers. Imp. Paul BRODARD. — 5-07.



CAMILLE FLAMMARION

Promenades dans les Étoiles

LIBRAIRIE ARMAND COLIN · PARIS




CAMILLE FLAMMARION
Promenades
dans les Étoiles

ŒUVRES DE CAMILLE FLAMMARION

OUVRAGES PHILOSOPHIQUES

La Pluralité des Mondes habités. 1 vol. in-12. 41e mille . . . 3 fr.
Les Mondes imaginaires et les Mondes réels. 1 vol. in-12. 23e mille . . . 3 fr.
La Fin du Monde. 1 vol. in-12. 16e mille . . . 3 fr.
Récits de l'Infini. Lumen. Histoire d'une Comète, etc. 1 vol. in-12. 16e mille . . 3 fr.
Lumen. Edition de luxe, illustrée par Lucien Rudaux. 1 beau vol. in-8° . . . 5 fr.
Lumen. Edition populaire. 1 vol. in-18. 61e mille . . . 0 fr.
Dieu dans la nature. 1 vol. in-12. 30e mille . . . 3 fr.
Les derniers jours d'un Philosophe, de Sir H. Davy. 1 vol. in-12 . . . 3 fr.
Uranie, roman sidéral. 1 vol. in-12. 34e mille . . . 3 fr.
Stella, roman sidéral. 1 vol. in-12. 12e mille . . . 3 fr.
L'Inconnu et les problèmes psychiques. 20e mille. 1 vol. in-12 . . . 3 fr.
Les Forces naturelles inconnues; 12e mille. 1 fort vol. in-12 avec photogr. . . 4 fr.

ASTRONOMIE PRATIQUE

La planète Mars et ses conditions d'habitabilité. Encyclopédie générale des observation[s] martiennes. Tome I (1892) : de l'origine (1636) à 1890. — Tome II (1909) : de 1890 à 190[0] Ouvrage accompagné de 1.000 dessins et 10 cartes. Chaque volume séparément. 12 fr.
Le pendule du Panthéon. 1 br. in-8° . . . 0 fr. 5[0]
Les Éclipses du vingtième siècle visibles à Paris. Fig. et cartes (1899) . 1 fr.
Les Imperfections du Calendrier. Projet de réforme . . . 1 fr.
Études sur l'Astronomie. Recherches sur diverses questions. 9 vol. Chaque. 2 fr. 5[0]
Grande Carte céleste, contenant toutes les étoiles visibles à l'œil nu . . . 6 fr.
Planisphère mobile, donnant la position des étoiles pour chaque jour . . . 8 fr.
Carte générale de la Lune . . . 8 fr.
Carte de la planète Mars . . . 6 fr.
Globes de la Lune et de la planète Mars . . . 7 fr. 5[0]

ENSEIGNEMENT DE L'ASTRONOMIE

Astronomie populaire. Exposition des grandes découvertes de l'Astronomie. 1 vol. grand in-8°, illustré. 125e mille . . . 12 fr. »
Les Étoiles et les Curiosités du Ciel. Supplément de l'*Astronomie populaire*. 1 vol. grand in-8°, illustré. 55e mille . . . 12 fr. »
Astronomie des Dames. 1 vol. in-12, illustré . . . 3 fr. 50
Les Merveilles célestes. 1 vol. in-8°, illustré. 60e mille . . . 2 fr. 60
Initiation astronomique. 1 vol. in-12, illustré . . . 2 fr. »
Qu'est-ce que le Ciel ? Éléments d'astronomie. 1 vol. in-18, illustré . . . 0 fr. 60
Annuaires astronomiques pour chaque année . . . 1 fr. 50

SCIENCES GÉNÉRALES

Le Monde avant la création de l'Homme. 1 vol. gr. in-8°, ill. 56e mille . . 12 fr. »
L'Atmosphère. Météorologie populaire. 1 vol. grand in 8°, ill. 34e mille . . . 8 fr. »
Mes voyages aériens. 1 vol. in-12. 7e édition . . . 3 fr. 50
Contemplations scientifiques. 1 vol. in-12 . . . 3 fr. 50
Les Tremblements de terre et les Eruptions volcaniques. In-12, illustré. 3 fr. 50
L'Eruption du Krakatoa. 1 vol. in-18 . . . 0 fr. 60
Les Curiosités de la Science. 1 vol. in-18 . . . 0 fr. 60
Les Phénomènes de la Foudre. 1 vol. in-8, illustré . . . 4 fr. 50
Les Caprices de la Foudre. 1 vol. in-18 . . . 0 fr. 60

VARIÉTÉS LITTÉRAIRES

Dans le Ciel et sur la Terre. Tableaux et Harmonies. 1 vol. in-12 . . . 3 fr. 50
Rêves étoilés. 1 vol. in-18. 138e mille . . . 0 fr. 60
Clairs de Lune. 1 vol. in-18. 14e mille . . . 0 fr. 60
Excursions dans le Ciel. 1 vol. in-18 . . . 0 fr. 60

Tous ces ouvrages ont été édités par la librairie Ernest Flammarion ; à l'exception de la *Planète Mars* (Gauthier-Villars); — des *Cartes* et *Globes* (Thomas); — des *Merveilles celestes* et de l'*Initiation astronomique* (Hachette).

“ La Petite Bibliothèque ”

Série C. *Science récréative.*

Promenades dans les Étoiles

Ce que l'on croyait autrefois et ce que l'on sait aujourd'hui — La Photographie venant en aide à la Science — Étoiles vivantes et Soleils éteints — Découvertes inattendues par le Spectroscope — La Fin du Monde

PAR

CAMILLE FLAMMARION

40 GRAVURES

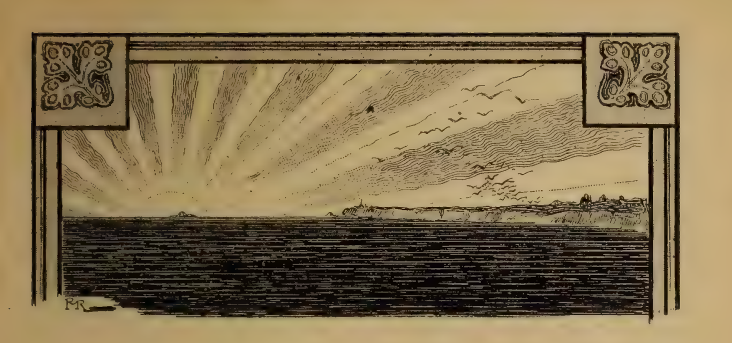


Paris

LIBRAIRIE ARMAND COLIN

5, Rue de Mézières

1910



PROMENADES DANS LES ÉTOILES

Ciel et Terre

Si les sciences sont aujourd'hui le plus grand triomphe de l'esprit humain, parmi toutes les sciences, celle qui lui fait encore le plus d'honneur, c'est sans contredit l'Astronomie ; elle est la plus exacte par la base rigoureuse des mathématiques qui la constituent ; la plus ancienne par les soixante siècles au moins de noblesse qui l'illustrent ; la plus intéressante par les merveilles qu'elle nous dévoile ; la plus vaste par la grandeur des horizons qu'elle nous découvre.

Embarquons-nous donc pour un voyage à travers les espaces célestes.

On s'habitue si vite aux choses du progrès que nous assistons presque indifférents aux merveilles dont il nous entoure aujourd'hui, et que nous jouissons de ses découvertes sans nous en rendre compte. Mais, si nos pères ressuscitaient du tombeau, quel ne serait pas leur étonnement de voir l'Europe et l'Amérique s'entretenir à voix basse en un millième de seconde; de saluer, après la télégraphie électrique, la télégraphie sans fil; de voir toutes ces inventions modernes, ces dragons de feu qui sillonnent les continents et les mers; cette photographie surprenant dans le ciel des astres invisibles; le phonographe enregistrant, fixant la voix; le cinématographe incarnant le geste; le spectroscope découvrant la constitution chimique du Soleil et des Étoiles? Que penseraient nos ancêtres en entendant l'astronome leur démontrer que nous sommes éloignés de certains astres à des distances telles qu'il faut à la lumière des centaines d'années, des milliers d'années, pour nous arriver, quoique le rayon lumineux franchisse l'espace à la vitesse à peine concevable de 300 000 kilomètres par seconde?

Une excursion dans le Ciel! Il vous semble certainement que nous devions aller loin pour l'accomplir, et que ce ciel où nous devons voyager est probablement à des distances incalculables! Mais non, et c'est par là qu'il importe de commencer ce petit livre, peu de personnes se doutent certainement que *nous sommes actuellement dans le Ciel*, que la Terre que nous habitons est une planète du Ciel, en un mot que nous sommes dans le Ciel *aussi exactement que si nous habitions Jupiter* ou *Sirius*, ou les merveilleuses splendeurs de la *Voie lactée*... Et pourtant rien n'est plus exact.

Réfléchissons un instant et résumons, aussi briè-

L'OBSERVATOIRE DE JUVISY.



UNE OBSERVATION A L'AIDE DE L'ÉQUATORIAL.



vement que possible, la marche de l'esprit humain dans ses conquêtes successives sur l'infini : par suite de quels efforts l'homme, cet être si petit au point de vue matériel, cet être qu'un grain de sable détruit, qui fait une si modeste figure au milieu de l'immense univers ; comment cet homme, qui n'a en sa possession que des moyens si faibles, des organes si bornés, est arrivé non seulement à savoir que la Terre, qui nous paraît stable, immobile, est un globe constamment en mouvement, mais encore comment il est parvenu à peser cette Terre, à la mesurer, et enfin à savoir exactement où nous sommes, à connaître la situation que nous occupons au milieu des constellations qui nous environnent. Songeons bien ici, chers lecteurs, que la connaissance élémentaire du système du monde est la base nécessaire de toute instruction : car, sans elle, nous vivrions à la surface d'un monde que nous ne connaîtrions pas et sans savoir où nous sommes. Les personnes qui, très nombreuses encore à notre époque, vivent toutes les années de leur vie sans se demander sur quoi leurs pieds reposent, ce qui soutient la Terre, comment l'univers est construit, sont exactement *semblables aux végétaux*, qui reçoivent les rayons du Soleil, grandissent et se développent sans se rendre compte de leur situation ; tandis que les êtres qui veulent réfléchir et raisonner sont seuls véritablement dignes d'avoir une âme. Ils savent où ils sont, quelle est la construction de cet ensemble gigantesque dont le globe terrestre et son humanité ne forment qu'un élément imperceptible.

La naïveté de nos premiers pères.

Reportons-nous par la pensée aux anciens âges de l'humanité, à ces époques lointaines où les premiers hommes, ignorant leur situation, mais commençant à réfléchir, se sont demandé ce qu'est le Soleil qui les éclaire, comment il voyage dans le Ciel, de son lever à son coucher, comment il revient, et devinons ce qu'ils ont dû se répondre à eux-mêmes. C'est la même question que nous nous sommes posée à nous-même dans notre enfance. Et, en effet, l'humanité est tout à fait semblable à un homme qui naît, qui grandit, qui arrive ou plutôt *qui arrivera* à l'âge de raison (car nous n'avons pas la prétention d'en être là : nous avons encore du chemin à faire).

Ces premiers hommes se sont donc demandé comment l'univers est construit, et se sont répondu à eux-mêmes au moyen des observations qu'ils ont faites sur le Soleil, la Lune et les autres astres qui roulent dans le firmament. Le Soleil se lève et se couche; — ils se sont demandé où passe le Soleil entre son coucher et son lever. Les premières idées sur la stabilité de la Terre ont été dès ce moment bouleversées. C'est un grand progrès, en effet, un progrès extraordinaire que de se demander sur quoi la Terre repose. La Terre nous paraît fixe; rien ne nous paraît plus solide; et du moment où l'on considère la Terre comme immobile, on doit se demander sur quoi elle repose : car il semble qu'elle ne puisse reposer sur rien; et cependant, comme c'est le même Soleil qui se lève et qui se couche tous les jours, il faut bien aussi imaginer des tunnels pour le faire passer, des ouvertures souterraines au fond desquelles le Soleil

va se cacher. Ainsi est venue l'idée de faire porter la Terre sur des colonnes, ou bien sur le dos de quatre éléphants, comme les Hindous. Mais, longtemps après, on se demanda sur quelle base ces éléphants avaient les pieds, et on crut répondre en disant qu'ils étaient appuyés sur la carapace d'une immense tortue ; et, longtemps après encore, on se demanda de nou-



LA TERRE HÉMISPHÉRIQUE, SUPPORTÉE PAR DES ÉLÉPHANTS ET UNE TORTUE.

Fac-similé d'un ancien dessin hindou.

veau sur quoi la tortue s'appuyait, et alors on répondit qu'elle naviguait sur la surface d'un immense océan. D'anciens dessins représentent ces idées sous diverses formes. Notre figure en est un exemple.

Pendant ce temps-là, d'autres savants, chez d'autres peuples, recherchaient la solution du même problème et conservaient l'idée antique de l'immobilité de la Terre. Mais, d'un autre côté, comme ils voyaient toujours le même Soleil, la même Lune, les mêmes con-

stellations, ils représentèrent la Terre sous la forme d'une sphère autour de laquelle tournait le Soleil. Ils supposèrent la Terre immobile placée au centre du monde. Il faut voir alors combien de questions l'esprit humain se posait à lui-même. *Pourquoi la Terre ne tombait-elle pas?* Aristote, un des plus grands savants de l'antiquité, donnait une solution à cette question en comparant cette situation de la Terre à la situation très délicate dans laquelle se trouve placé l'âne que devait plus tard rendre célèbre Buridan. Buridan était un philosophe scolastique du XIVe siècle, disciple d'Aristote et subtil dialecticien. Vous connaissez son raisonnement. Un âne, très affamé et très altéré à la fois, est placé par son propriétaire entre une excellente botte de foin et un seau d'eau limpide. Il se penche vers le seau d'eau qui l'attire; mais, au moment où il va commencer de boire, comme il a *aussi faim que soif*, il se retire et se tourne vers la botte de foin parfumée. A peine en approche-t-il à son tour, qu'ayant *aussi soif que faim*, et ne pouvant commencer par l'une ni par l'autre, sa tête se balance entre les deux, et l'animal finit par mourir de faim et de soif, également sollicité par chacune des deux attractions. — Il en est de même, disait Aristote, de la Terre, centre du monde : elle est attirée de tous côtés également par une même force, et voilà pourquoi elle ne tombe pas.

Autres temps, autres croyances.

La science moderne devait confirmer cette hypothèse de l'isolement du globe terrestre dans l'espace, énoncée pour la première fois par Pythagore, et

l'expliquer plus rigoureusement, plus scientifiquement, d'une manière plus digne de la majesté de la nature.

Mais ce n'est qu'au XVIIe siècle, après Copernic, Galilée, Kepler et Newton, que l'astronomie mathématique a été établie sur sa véritable base et que les Observatoires ont été fondés. Saluons ici, en passant, l'Observatoire de Paris, créé par Louis XIV et Colbert, en 1666, et dont une ancienne estampe rappelle la fondation.

La science moderne, disons-nous, a prouvé que la Terre est une planète et qu'elle circule dans l'espace, autour du Soleil qui est relativement fixe. Placé au centre de son système, incomparablement plus gros que la Terre (1 million 300 000 fois), et 324 000 fois plus lourd, la prépondérance de cet astre éclatant lui assure la souveraineté la plus indiscutable sur son peuple.

Il a été démontré par les astronomes et les mathématiciens que le Soleil est relativement immobile au milieu de la famille dont il est le père. La vie est suspendue à ses rayons : c'est lui qui soutient le système planétaire dans les champs de l'espace ; autour de lui gravitent toutes les planètes.

Mais autant il est facile de comprendre que la Terre est semblable aux autres planètes, autant il est difficile de nous rendre compte de son mouvement. Comment pouvons-nous concevoir l'existence de ce mouvement, quand tout nous paraît en repos et qu'autour de nous rien ne change ? Il faut pour cela faire une supposition difficile; il faudrait nous imaginer placés en dehors de la Terre et la voir passer devant nous comme nous voyons, par exemple, passer un train express.

Supposons donc que nous soyons, au milieu de l'espace, non loin du chemin que la Terre parcourt. A notre gauche, nous la voyons venir de loin, et elle nous apparaît comme une étoile de première grandeur, comme Vénus ou Jupiter, par exemple. Cette étoile grandit peu à peu; bientôt nous voyons apparaître un disque appréciable, comparable en dimension à celui de la Lune; nous distinguons des taches blanches à ses pôles, ce sont des taches de neige; des taches grises, ce sont les continents; des taches vertes, ce sont les océans. Mais à peine aurions-nous eu le temps de considérer ce disque, à peine aurions-nous eu le temps de prendre une idée de sa géographie et d'apercevoir la France, qui n'occupe guère que la millième partie de sa surface; à peine aurions-nous eu le temps d'entendre les hurlements des bêtes sauvages qui distinguent les régions tropicales, et d'entendre le grondement des canons qui distingue les régions civilisées, qu'aussitôt le globe terrestre, couvrant le ciel entier de son dôme, s'envolerait en continuant sa marche, et disparaîtrait à notre droite en se rapetissant et s'éloignant dans les profondeurs de l'espace.

C'est sur ce globe que nous sommes; c'est sur cette boule de 12 742 kilomètres de diamètre que nous habitons, dans la même situation que des grains de poussière adhérents à un boulet de canon, et qui voyagent emportés par lui dans l'espace parcouru sur sa trajectoire. Comment se fait-il que nous ne nous apercevions en aucune façon de cette situation? Par la même raison que, dans l'intérieur d'un compartiment de chemin de fer, nous ne savons pas nous rendre compte du chemin parcouru, à moins que nous ne mettions la tête à la portière et que nous

ne voyions passer les arbres et les accidents de terrain. Mais dans ce voyage aérien, alors que nous sommes emportés avec la Terre, nous n'éprouvons



FONDATION DE L'OBSERVATOIRE DE PARIS PAR LOUIS XIV ET COLBERT.
D'après une gravure en taille-douce de Sébastien Leclerc (1637-1714).

aucune commotion ; le mécanisme est infiniment plus parfait que celui des chemins de fer : il n'y a aucune espèce de roulis ni de tangage comme dans les

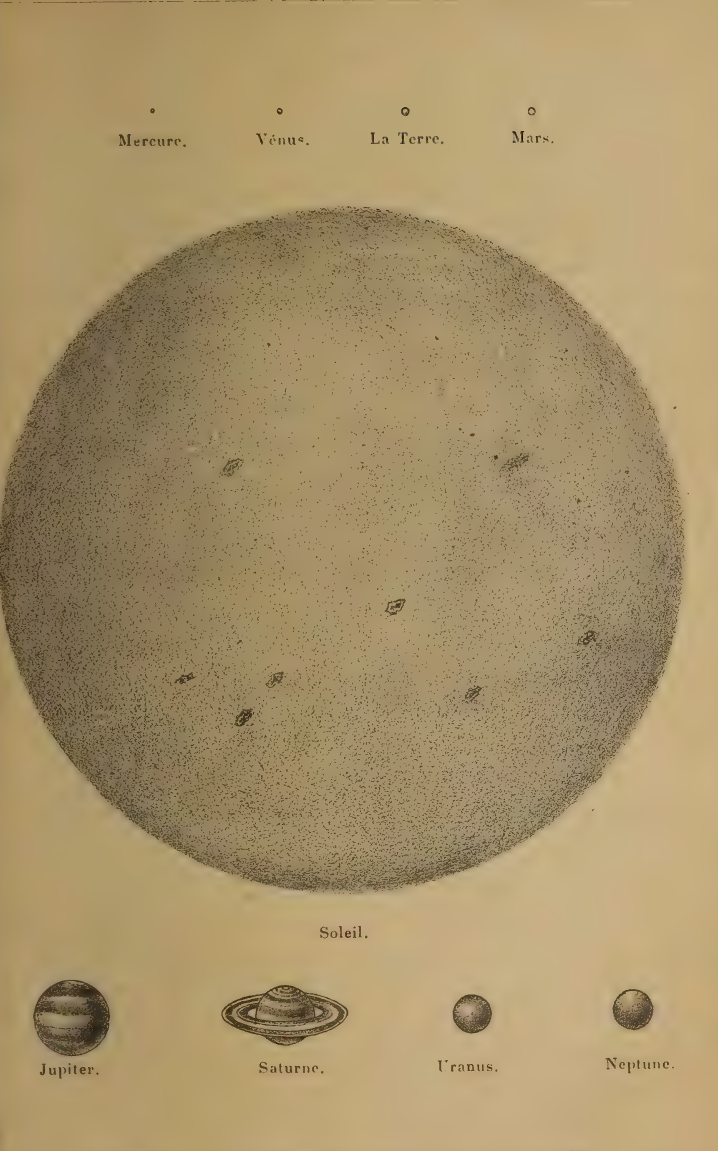
navires; on n'y entend aucun bruit, comme dans les wagons. C'est un mouvement analogue à celui par lequel nous sommes entraînés, à travers les airs, lorsque nous voyageons en ballon. On voyage avec le vent, dans le vent, et on se croit immobile. Jamais on ne ressent le moindre mouvement d'air. Il m'a été donné de faire une douzaine de voyages aéronautiques, de parcourir des centaines de kilomètres dans des conditions tout à fait différentes, pour étudier les divers courants d'atmosphère, et jamais je n'y ai ressenti le vent le plus léger, parce que le ballon est, pour ainsi dire, une molécule d'air qui voyage avec les autres.

Ainsi nous sommes emportés par la force de l'attraction universelle avec la vitesse énorme de 107 000 kilomètres à l'heure, 30 000 mètres par seconde, vitesse 1 100 fois supérieure à celle d'un train express. De telle sorte que, si un train express courait après la Terre dans l'espace, comme la vitesse d'une tortue est 1 100 fois moins rapide que celle d'un train express, c'est absolument comme si l'on envoyait une tortue courir après un train express...

Voilà une idée du mouvement de la Terre, de son mouvement de translation annuelle autour du Soleil.

En même temps, elle tourbillonne sur elle-même en 24 heures, produisant la succession des jours et des nuits. Ce sont là ses deux mouvements principaux. Elle est animée de plusieurs autres, plus compliqués, dont il serait trop long de parler ici.

La Terre n'est pas le seul monde qui existe. Dans notre seul système planétaire, il y a huit mondes principaux, qui sont dans l'ordre des distances au Soleil : Mercure, Vénus, la Terre, Mars; Jupiter, Saturne,



LE SOLEIL ET LES PLANÈTES, GRANDEURS COMPARÉES.

Uranus et Neptune. Vénus est presque de même dimension que la Terre, Mercure et Mars sont plus petits. Ces planètes sont placées aux distances suivantes du Soleil : Mercure à 58 millions de kilomètres, Vénus à 108 millions, la Terre à 149 et Mars à 227 millions de kilomètres du Soleil. Elles tournent autour de lui, Mercure en 88 jours, Vénus en 224, la Terre en 365 1/4 et Mars en 687; ce sont là leurs années. Au delà de Mars, il y a un grand désert, où gravitent des centaines de planètes télescopiques. Au delà de cette république, on trouve quatre mondes énormes, quatre empires respectables : Jupiter, 1 279 fois plus gros que la Terre, qui circule à 775 millions de kilomètres du Soleil, en une année égale à douze des nôtres, et avec des journées de 10 heures seulement; Saturne, 720 fois plus gros que la Terre, entouré d'anneaux magnifiques, et qui circule à 1 420 millions de kilomètres d'ici, en des années trente fois plus longues que les nôtres, et avec des journées de 10 heures 1/2 seulement; Uranus, 70 fois plus gros que la Terre, et qui circule à 2 milliards 800 millions de kilomètres en des années de 84 ans; enfin, Neptune, 55 fois plus gros que notre planète, qui gravite à la distance de 4 milliards 400 000 kilomètres, en des années de 165 ans, c'est-à-dire que si les choses sont disposées sur Neptune comme sur cette terre, les enfants y sont encore en nourrice à l'âge de 200 ans, et que les jeunes gens y deviennent militaires à l'âge de 3 300 ans!

Tous ces mondes circulent dans le même sens autour du Soleil, le globe le plus lourd de tout le système; par sa puissance, il est comparable à une main qui soutiendrait ces mondes dans l'espace; il est, lui aussi, le siège de mouvements dont nous ne

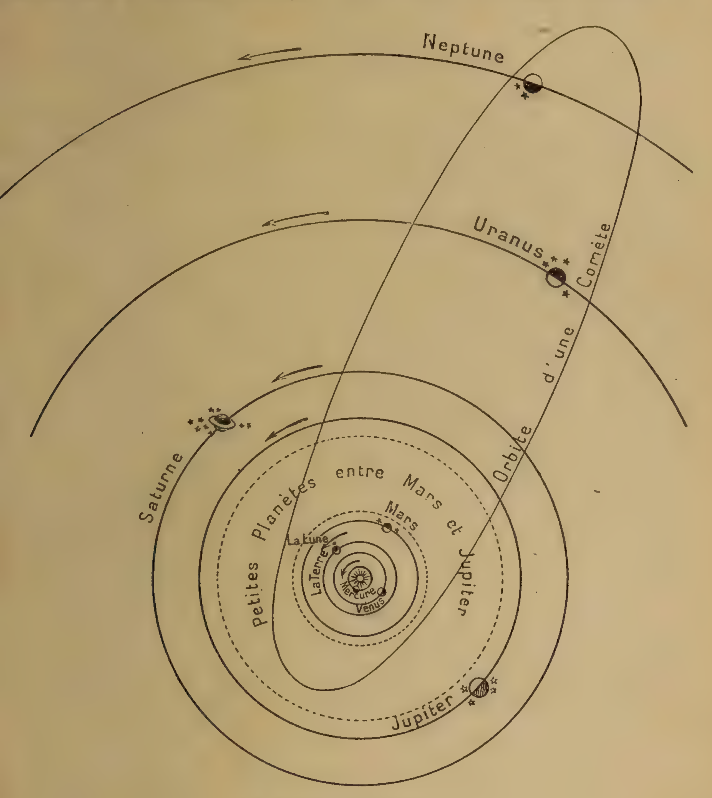
pouvons nous faire une idée; sa surface, qui nous paraît absolument tranquille, si blanche, si pure, si radieuse, est tourmentée comme jamais la Terre ne l'a été par les tempêtes, les volcans et les orages; il y a des montagnes de feu qui se soulèvent avec force jusqu'à des hauteurs de 100 et 200 000 kilomètres, pour produire les nuages les plus singuliers et retomber ensuite en pluies de feu sur l'océan solaire qui toujours brûle.

Une certaine année, je me trouvais à Rome et, profitant de ce ciel privilégié, j'assistais aux savantes observations par lesquelles le père Secchi, directeur de l'Observatoire de Rome, y étudiait la surface du Soleil à l'aide d'instruments tout spéciaux. Je n'ai jamais oublié ces premières impressions, renouvelées pourtant plusieurs fois depuis. Nous avions sous les yeux ces troubles considérables dont je vous parlais tout à l'heure; nous voyions ces amas de matière incandescente, ces flammes d'hydrogène s'élever à des hauteurs extraordinaires et retomber ensuite en produisant dans l'auréole ardente de l'astre du jour les formes les plus singulières.

C'est l'attraction de cet immense globe qui maintient les planètes dans leurs orbites respectives.

On a pu juger par la figure précédente de la grandeur comparée du Soleil et des planètes. La Terre est l'une des plus petites : son diamètre n'est que le 108e de celui du Soleil; la plus curieuse des planètes est Saturne, entourée d'un merveilleux système d'anneaux, aussi lui consacrons-nous une figure spéciale (je ne puis faire ici qu'un résumé, en renvoyant à nos ouvrages les lecteurs désireux de faire une étude plus complète des merveilles de l'univers).

Outre ces planètes qui tournent autour du Soleil, il y a aussi les comètes, ces astres si légers, si immenses en même temps, que leur système réduit à



LE SYSTÈME SOLAIRE.

l'état de gaz, occupant des millions de kilomètres et pesant à peine quelques millions de kilogrammes. Nous avons dit que Neptune gravite autour du Soleil à 30 fois la distance du Soleil à la Terre; mais il y a des comètes, la comète de Halley par exemple, qui s'éloignent du Soleil à des distances supérieures à

celle de Neptune, à 35 fois la distance du Soleil à la Terre, à des milliards et des milliards de kilomètres. L'esprit peut-il deviner, la science peut-elle mesurer de pareilles distances? Ces comètes si légères s'éloignent, dans les espaces obscurs et glacés des cieux, à une telle profondeur, que de là le Soleil n'est presque plus qu'une grosse étoile. Mais le Soleil les rappelle, et alors *elles se retournent vers lui*, à des milliards de kilomètres de distance! Glissant à travers les espaces avec une rapidité prodigieuse, elles se précipitent vers lui, mais le chemin est si long qu'il faut par exemple à la comète de Halley 38 années pour l'atteindre de nouveau, et de là retourner accomplir son orbite parcourue en soixante-seize de nos années.

Si nous avons bien suivi cette esquisse trop brève et trop rapide du système du monde, nous voyons où nous sommes, nous voyons que nous habitons la troisième des planètes qui tournent autour du Soleil, et nous devinons avec quelle rapidité toutes ces planètes gravitent autour du Soleil, passant à travers l'espace, comme un éclair qui sillonne les nues. Mais, pour que ce résumé laisse des traces plus profondes et que nous en retirions une conception plus exacte de la réalité des choses, il faut que vous me suiviez un instant encore; il faut que vous sachiez que le système planétaire, qui nous paraît si grand, si prodigieux, n'est qu'un point dans l'espace, que le Soleil, qui est 1 300 000 fois plus volumineux que la Terre, *n'est qu'une étoile*, et même l'une des plus petites que nous connaissions, et que toutes ces étoiles sont elles-mêmes des soleils qui éclairent autant de mondes inconnus. L'étoile Sirius, par exemple, qui brille tous les hivers devant nos yeux,

est un Soleil 2700 fois plus gros que notre Soleil, lequel est, je le répète, 1300000 fois plus gros que la Terre.

Tâchons un instant de nous représenter l'étendue de la distance qui nous sépare des étoiles. Quand



LA PLANÈTE SATURNE.

nous disons qu'il y a 149 millions de kilomètres d'ici au Soleil, nous nous représentons bien difficilement ce que peut être une pareille distance ; mais prenons un exemple, un mobile quelconque, soit un train express. Combien de temps lui faudrait-il sans s'arrêter pour atteindre le Soleil ? Supposons qu'il marche à la vitesse constante de 60 kilomètres à l'heure, soit d'un kilomètre par minute, il emploie-

rait 149 millions de minutes pour arriver au Soleil, c'est-à-dire 103 472 jours, ou 283 ans, sans s'arrêter. Si nous pouvions jamais voyager à travers l'espace aussi vite qu'un train express et si nous pouvions entreprendre un pareil voyage, ce ne serait que la septième génération qui rapporterait sur cette terre des nouvelles de ce que la troisième aurait pu voir!

Si maintenant nous considérons l'étoile la plus rapprochée de nous, elle se trouve à 41 trillions de kilomètres, à 41 000 milliards, nombre si considérable que l'esprit peut à peine le concevoir. Ce ne serait plus 283 ans, ce serait 75 millions d'années qu'il nous faudrait voyager pour l'atteindre avec la vitesse de notre train express!

Mais ce voyage est trop long, nous ne l'entreprendrons pas. Prenons donc un autre exemple, et choisissons un mobile qui de nos jours symbolise brillamment le progrès international et la fraternité des peuples, c'est-à-dire le *boulet de canon.* Le boulet parcourt 500 mètres par seconde. Combien lui faudrait-il de temps, avec cette même vitesse, pour atteindre le Soleil? 9 ans et 5 mois!... Quand atteindra-t-il l'étoile la plus rapprochée, qui est l'étoile Alpha de la constellation du Centaure? Au bout de 2 585 000 ans. C'est cette étoile qu'en astronomie nous appelons *notre voisine.*

Considérons ensuite que toutes les étoiles sont incomparablement plus éloignées. Rappelons-nous en même temps que notre vue peut atteindre 6 000 étoiles et que le télescope, élargissant l'étendue de cette vue, en révèle plus de cent millions! et calculons, si nous pouvons, la distance qui nous sépare de chacune de ces étoiles, en nous rappelant que chaque étoile paraît éloignée de sa voisine de plusieurs



LA GRANDE COMÈTE DE 1882.

trillions de kilomètres. C'est la distance qui sépare deux gouvernements célestes, et c'est probablement pour cela qu'ils ne se font pas la guerre.

Pour nous former une idée plus complète de ces immensités qui séparent les astres, prenons la lumière, qui parcourt 300 000 kilomètres par seconde et qui met, pour nous arriver de la Lune, 1 seconde et demie; pour venir du Soleil, 8 minutes 17 secondes. Eh bien, pour venir d'Alpha du Centaure, elle vole avec cette vitesse pendant 4 années entières. Cette vitesse peut nous servir de mesure pour embrasser l'univers. Il y a des étoiles dont la lumière ne nous arrive ni après 10 ans, ni après 20 ans, mais après 1 000 ans, 10 000 ans de voyage, etc. Considérons, en outre, qu'il existe une infinité d'étoiles, qu'elles sont semées dans l'espace, aussi nombreuses que les grains de sable sur le rivage : *c'est la poussière du Ciel.* Quelle que soit la direction vers laquelle nous puissions marcher, nous découvrons toujours de nouveaux mondes. Supposons un instant que nous voyagions avec cette vitesse de la lumière. Nous partons de la Terre et nous nous dirigeons vers un point quelconque de l'espace. Après une seconde, nous avons parcouru 300 000 kilomètres. Voyageons toujours, poursuivons notre route pendant des heures entières, pendant des jours et des nuits, pendant des semaines, pendant des mois et des années. Ce n'est pas encore assez. Concevons, si nous le pouvons, que sans cesser de courir dans la même direction, à travers l'espace, avec une vitesse aussi rapide, nous avons voyagé pendant 100 ans, pendant 1 000 ans, 100 000 ans, et que nous recommencions encore, après ces 100 000 ans de course incessante, 100 000 autres années. Marchant toujours,

sans nous arrêter, pendant des millions et des milliards de siècles, nous aurions vu disparaître derrière nous le Soleil et les mondes qui gravitent autour de lui, nous aurions atteint et franchi d'autres systèmes planétaires. Supposons donc qu'après avoir traversé tous ces mondes, tous ces systèmes, fatigués d'une course sans fin, d'un voyage sans terme, nous finissions par nous arrêter pour nous demander où nous sommes!... que nous essayions alors de mesurer le chemin parcouru : nous serions étonnés de trouver qu'en définitive nous ne serions pas *avancés d'un seul pas!* Ce serait exactement comme si nous étions restés au même point; nous aurions beau ajouter, multiplier les années et les siècles, nous n'aurions pas franchi une plus grande partie de l'infini que si nous étions restés immobiles!....

C'est ainsi que nous pouvons nous former une idée de cette grandeur, de cette immensité au milieu de laquelle la Force universelle et infinie a fait germer les mondes avec la même facilité, la même richesse, qu'elle fait germer les fleurs les plus simples, les plantes les moins rares, au milieu de nos campagnes.

Notre imagination, comme l'a dit Pascal, *se lassera plus tôt de concevoir que la nature de fournir.*

Au delà des espaces franchis, d'autres espaces se continuent successivement; si, après avoir enflé nos conceptions au delà des espaces inimaginables, notre imagination s'arrête, *la nature, elle, ne s'arrête pas;* nous verrons toujours, quelques efforts que nous imposions à notre imagination, les espaces s'étendre à l'infini; nous verrons toujours de nouveaux systèmes se succéder à travers l'immensité.

Lorsque, dans la nuit profonde, on contemple ces

splendeurs célestes; lorsque, pendant le silence et l'obscurité, on peut, à l'aide du télescope, percer ces profondeurs de la voûte céleste et se laisser emporter à travers ces distances lointaines, on voit pour ainsi dire s'étendre devant soi le champ de l'immensité, et on se demande avec une curiosité naïve et terrifiée quel est cet univers qui grandit à mesure qu'on avance, quelles sont ces limites qui s'enfuient à mesure qu'on les poursuit, quelle est cette profondeur sans bornes, dans laquelle se noient toutes nos conceptions comme l'Océan engloutit un grain de sable qui tombe.





Les Étoiles.

Étoile, qui descends sur la verte colline,
Triste larme d'argent du manteau de la nuit,
Toi que regarde au loin le pâtre qui chemine,
Tandis que, pas à pas, son long troupeau le suit,
Étoile, où vas-tu donc dans cette nuit immense?
Cherches-tu sur la rive un lit dans les roseaux,
Ou bien, vas-tu, si belle, au milieu du silence,
Tomber comme une perle au sein profond des eaux?
... Ah! si tu dois mourir, bel astre, et si ta tête
Doit dans la vaste mer plonger ses blonds cheveux,
Avant de t'en aller, un seul instant, arrête!
Étoile de l'amour, ne descends pas des cieux.

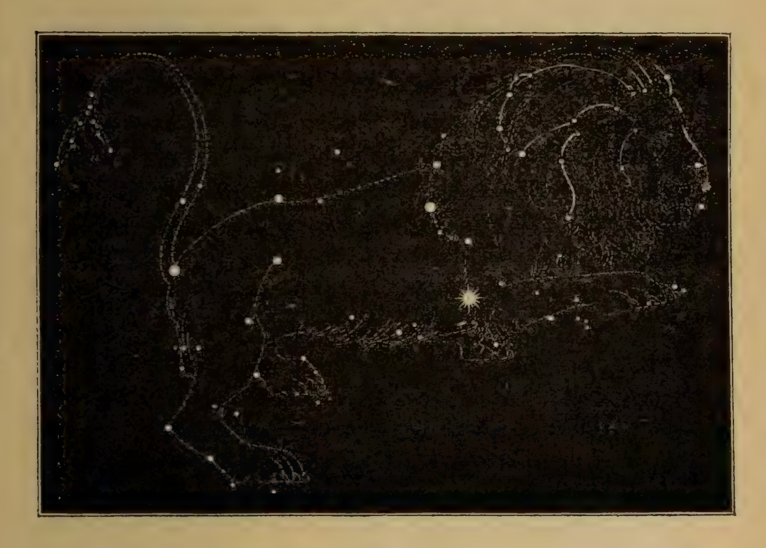
ALFRED DE MUSSET.

Lorsque, dans le silence d'une belle nuit étoilée, notre pensée instruite par les lumières de la science s'élève vers ces profondeurs infinies, elle se sent dégagée des grossièretés, des petitesses, des mesquineries, des égoïstes passions de l'humanité inférieure, et elle aspire à être digne de ces harmonies célestes qui régissent les mondes dans les champs éternels. Devant ces grandioses spectacles, elle serait incapable d'une mauvaise action, et elle cesse de comprendre que des êtres intelligents puissent s'entre-déchirer pour des haines de races ou de religions. Les massacres qui ont ensanglanté les champs

de bataille, les horreurs de l'Inquisition, les bûchers de la sorcellerie, la Saint-Barthélemy, la révocation de l'édit de Nantes et les ruines qu'elle a causées, lui paraissent encore plus stupides que féroces. L'âme, emportée sur les ailes d'Uranie, voit passer devant elle les siècles et les étendues et salue les lois suprêmes qui régissent les destinées des systèmes sidéraux voguant dans les mystères de l'infini.

Les conquêtes de la science ont magnifiquement transformé notre conception de l'univers. Nos pères n'avaient aucune idée de sa grandeur, de sa beauté, de ses harmonies. Les étoiles étaient des clous d'or attachés à un plafond, et notre minuscule petite terre semblait constituer à elle seule la création tout entière. Qu'est-ce que l'univers de Moïse, de Pythagore, d'Homère, de Virgile, devant les panoramas de l'astronomie moderne? Hésiode croyait donner une idée immense de la grandeur du monde en disant qu'une enclume emploierait neuf jours et neuf nuits à tomber du ciel sur la Terre et autant pour franchir l'espace qui sépare la terre du fond des enfers. Je me suis amusé à faire le calcul, et j'ai trouvé que cette durée de chute de neuf fois vingt-quatre heures correspondrait à 581 870 kilomètres seulement. Ce n'est même pas le double de la distance de la Lune qui, astronomiquement parlant, est un faubourg de notre planète. Le Soleil est quatre cents fois plus éloigné de nous que la Lune. Neptune est trente fois plus loin que le Soleil. L'étoile la plus proche est neuf mille fois plus éloignée de nous que Neptune. L'univers ancien était un cocon de ver à soie, une étroite cellule où la pensée moderne étoufferait.

Quelle immensité! Ainsi que nous l'avons vu dans le chapitre précédent, en nous élançant avec la vitesse d'un train express lancé dans l'espace à raison de 60 kilomètres à l'heure et nous précipitant en ligne droite sur l'étoile la plus proche sans aucun ralentissement ni aucun arrêt, nous n'arriverions



ÉTOILES FORMANT LA FIGURE DU LION.

à ce but qu'après un vol ininterrompu de 75 millions d'années.

En volant avec la vitesse du projectile le plus rapide que les massacreurs d'hommes aient encore inventé, vitesse que nous pouvons évaluer au double de celle du son, soit à 680 mètres par seconde, il nous faudrait encore un million et demi d'années pour franchir cette distance.

Si cette étoile éclatait en une explosion formidable, et si le bruit de la catastrophe pouvait nous

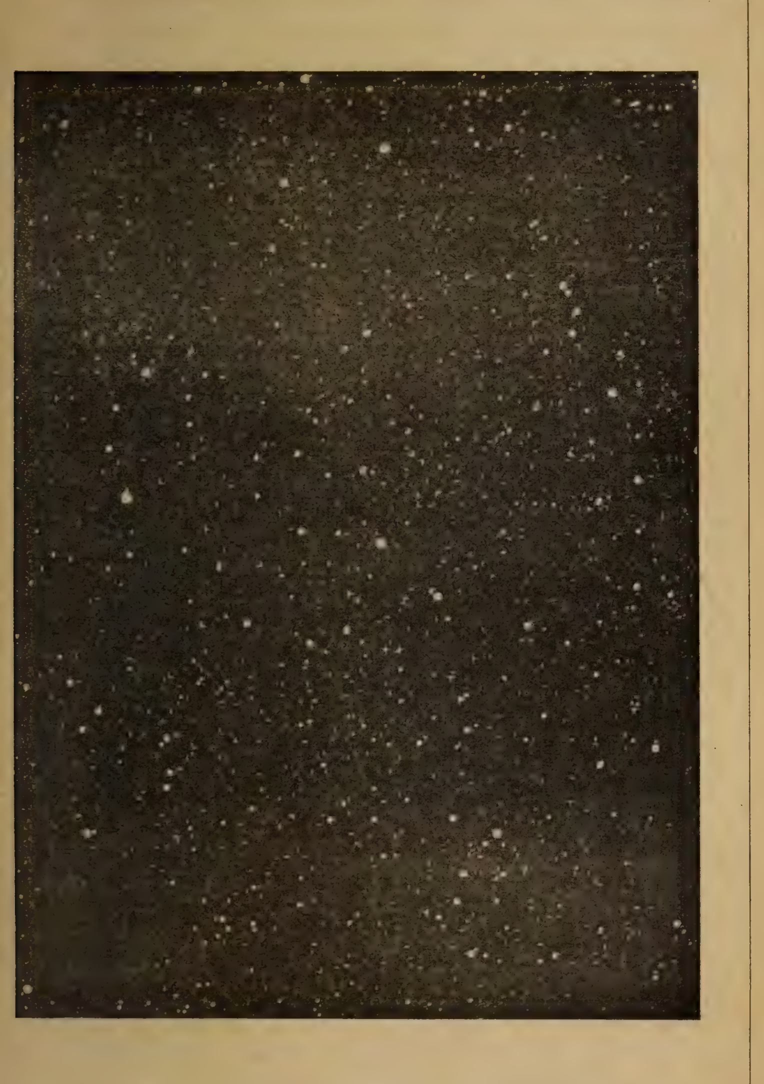
être transmis à la vitesse ordinaire du son dans l'air, nous n'apercevrions le cataclysme que quatre ans après qu'il se serait produit et nous ne l'entendrions que dans trois millions d'années.

C'est de l'étoile *la plus proche* que nous parlons ici, de notre voisine céleste l'étoile Alpha du Centaure, située à 275 000 fois la distance d'ici au Soleil, c'est-à-dire à 41 000 milliards de kilomètres. Toutes les autres étoiles sont beaucoup plus éloignées, dix, vingt, cinquante, cent fois plus loin... jusqu'à l'infini.

Ces comparaisons peuvent nous donner une idée de l'immensité de l'univers, nous faire apprécier l'insignifiance et le presque néant de notre planète dans la réalité.

Nous en jugerons mieux encore, peut-être, si nous considérons avec attention une photographie directe du Ciel étoilé. Là nous voyons des centaines, des milliers d'étoiles, se projetant les unes devant les autres au sein de l'immensité profonde. C'est une véritable poussière lumineuse! Ne nous trouvons-nous vraiment pas tout à fait minuscules à l'aspect de ces splendeurs? Minuscules atomes, mais atomes pensants.

Il en serait de même si nous comparions les dimensions de notre globe à celles des étoiles. Chaque étoile est un soleil et brille par sa propre lumière; toutes celles que l'on a mesurées ont été trouvées plus grosses que notre Soleil. Or, ce Soleil, comme nous l'avons dit, est un million deux cent quatre-vingt mille fois plus volumineux que la Terre. Nous devons donc considérer chacun de ces points brillants de la voûte azurée comme étant un astre plusieurs millions de fois plus volumineux que



PHOTOGRAPHIE DIRECTE DU CIEL ÉTOILÉ

PRISE A L'OBSERVATOIRE FLAMMARION (JUVISY) PAR M. QUÉNISSET.

le globe autour duquel nous vivons. Il en est sans doute très peu qui soient plus petits que notre Soleil.

Et chacun de ces soleils, foyer de systèmes inconnus, est lancé dans l'espace avec une vitesse formidable. Notre planète gravite autour du Soleil au taux de plus de cent mille kilomètres à l'heure. Le Soleil nous emporte vers la constellation d'Hercule avec une vitesse évaluée à 300 millions de kilomètres par an; celle de l'étoile Alpha du Centaure paraît être du double. Une étoile de la Grande-Ourse se précipite à travers l'immensité à la vitesse de trente millions de kilomètres par jour. Et toutes les étoiles sont emportées de la sorte, quoiqu'elles paraissent immobiles à la distance à laquelle nous les voyons.

Nous venons de parler de trente millions de kilomètres par jour, c'est-à-dire de 1 250 000 par heure, de 20 800 par minute, de 350 par seconde. Conçoit-on un pareil projectile lancé à travers le vide éternel avec une vitesse de plus de trois cent mille mètres par seconde? C'est cinq cents fois la vitesse d'un obus. Toutes les étoiles sillonnent l'espace, emportées par des énergies plus ou moins puissantes, et de siècle en siècle toutes les constellations se disloquent, quoique, depuis des milliers d'années que l'humanité les observe, les configurations célestes n'aient pas varié dans leur aspect général, tant l'éloignement des perspectives célestes est immense. Il y a dans ces mouvements comme dans ces rayonnements lumineux si divers le symbole d'une vie véritablement prodigieuse.

Il est bien difficile de comprendre que l'humanité reste en général si passivement indifférente devant le spectacle du Ciel et que tant d'êtres pensants

L'ASTRONOMIE AU DÉBUT DU XIXe SIÈCLE.

LES CONSTELLATIONS. — LE BOUVIER, LA COURONNE BORÉALE, LES CHIENS DE CHASSE, LA CHEVELURE DE BÉRÉNICE.

D'après l'Atlas céleste de Bode (1810).

LES CONSTELLATIONS. — LA GRANDE OURSE ET LE PETIT LION.



D'après l'Atlas céleste de Bode (1810).

n'aient jamais été émus d'admiration en face de ces splendeurs. L'infini et l'éternité nous parlent par les étoiles. Nous savons que nulle barrière, nulle limite n'existe en aucun point de l'espace et que les bornes les plus lointaines que notre imagination puisse supposer nous indiqueraient toujours le centre de cette immensité sans limite. Nous savons que l'éternité ne suffirait pas pour traverser cet infini, dans quelque direction que ce soit. Sans doute, ces contemplations sont écrasantes pour notre faiblesse de fourmis pensantes. Mais combien n'élargissent-elles pas nos horizons, combien ne développent-elles pas nos idées, combien ne sont-elles pas supérieures à tous les préjugés étroits auxquels nous sacrifions presque tous les instants de notre vie!

La contemplation du ciel a encore reçu, en ces dernières années, une sorte de transfiguration nouvelle par les merveilleuses découvertes de l'analyse spectrale qui nous font connaître la composition chimique et la constitution physique de ces astres lointains et qui nous font apprécier leur température, leur énergie, leur vitalité, leur âge relatif, depuis les nébuleuses, germes des mondes à venir, jusqu'aux étoiles rouges et presque éteintes, dernier âge des univers lointains. En même temps la photographie céleste nous permettait d'enregistrer sur la plaque sensible des astres à peine observables au télescope et même des étoiles si faibles et si obscures qu'elles demeuraient invisibles pour la rétine humaine. L'œil photographique dotait la science d'un organe nouveau, et, d'autre part, les recherches de la mécanique céleste révélaient l'existence d'astres obscurs agissant par leur attraction sur les

étoiles brillantes et les dérangeant dans leur cours.

Ainsi la science a transformé pour nous l'aspect des cieux.

Oui, contemplons le ciel, étudions-le. Rendons-nous compte de l'organisation générale de la nature et de la situation réelle de notre planète et de son humanité dans la création. C'est encore s'étudier soi-même que d'étudier l'univers, et l'astronomie nous touche de bien plus près qu'il ne le semble. Nous habitons, en réalité, un astre du ciel, la troisième des planètes qui gravitent autour du Soleil, et chaque étoile-soleil est un centre, un foyer de lumière, de chaleur, d'activité et de vie. Il est vraiment étrange que les habitants de la Terre aient presque tous vécu jusqu'ici sans savoir où ils sont et sans se douter des merveilles de l'univers.

Le tableau du Ciel est encore le plus grandiose de tous les tableaux, et le livre du Ciel le plus intéressant de tous les livres. Contemplons ce tableau, lisons ce livre, nous en deviendrons tous plus intelligents, plus nobles et meilleurs.





Voyage spectroscopique dans le Ciel.

L'histoire de l'astronomie moderne peut être partagée en trois périodes : 1° le télescope ; 2° l'analyse spectrale, et 3° la photographie.

C'est l'invention de la lunette d'approche qui a fondé la première base de l'astronomie physique.

Tout le monde connaît l'émotion qui s'empara de l'Europe à l'annonce de la découverte d'un instrument qui avait le pouvoir de montrer les objets éloignés comme s'ils étaient proches. Ce fut alors que Galilée, sur la seule indication de l'existence de l'instrument, en découvrit la disposition, le construisit, le tourna aussitôt sur le Ciel et réalisa une série de magistrales découvertes. Ces découvertes appartiennent surtout à l'astronomie physique et en forment les premières assises.

En effet, si l'on excepte le Soleil et la Lune, qui ont un diamètre très sensible et peuvent se prêter à quelques observations sans le secours des lunettes, tous les astres ne paraissent à l'œil que comme des points brillants et ne permettent d'études que sur

leurs mouvements. Aussi une astronomie sans lunettes n'aurait-elle jamais pu nous permettre que des probabilités sur les planètes considérées comme des astres semblables à la Terre par leur forme, leur constitution et leur rôle.

Mais, dès qu'il fut possible de constater que ces points brillants se résolvent au télescope en disques bien définis, montrant des indices de continents, de nuages, d'atmosphère; lorsqu'on découvrit autour de ces globes des satellites jouant le rôle de la Lune par rapport à notre planète, alors les probabilités firent place à une éclatante certitude.

C'est donc l'invention de la lunette d'approche qui a définitivement dévoilé la constitution du système solaire et assigné à la Terre son rôle et son rang dans la famille des planètes.

En même temps, la découverte des taches du Soleil, celle de sa rotation, complétaient la conception du système solaire et préparaient même la théorie de sa formation.

Ainsi voilà une phase bien déterminée dans l'histoire des idées de l'homme sur l'univers, et c'est le grand nom de Galilée qui la caractérise.

Pouvait-on aller immédiatement au delà? Pouvait-on interroger à leur tour les étoiles et rechercher si, comme le Soleil, elles ont réellement un disque sensible, des taches, une rotation, des planètes circulant autour d'elles; en un mot, pouvait-on étendre les notions acquises sur le système solaire à l'univers stellaire? La méthode ne le permettait déjà plus.

En effet, il résulte de la mesure des parallaxes que l'étoile la plus rapprochée de nous est à une distance plus grande que 200 000 fois notre distance au

Soleil. Il faudrait donc une lunette grossissant plus de 200 000 fois pour nous montrer, dans les circonstances les plus favorables, une étoile avec le diamètre que présente le Soleil à l'œil nu. C'est un grossissement cent fois plus considérable que les plus grands pouvoirs utilement obtenus.

Nous sommes donc forcés de rester dans les

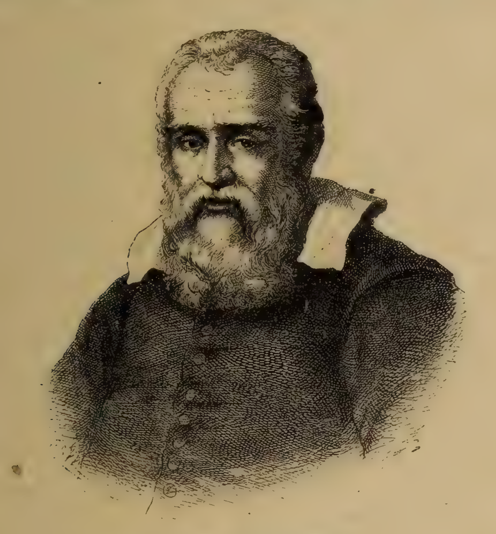


COPERNIC (1473-1543).

limites de notre système ou de procéder par la voie d'analogie quand nous voulons en sortir. Ces analogies, il est vrai, sont déjà bien puissantes avec Copernic et Galilée, mais elles prendront tout à l'heure, avec Fraünhofer, Kirchhof, Bunsen, Huggins, Janssen, une force irrésistible.

L'analyse spectrale est venue, au XIX[e] siècle, féconder les découvertes télescopiques. Par l'examen de la lumière d'un astre, on arrive à savoir quelle est la nature de cette lumière et quelle est la composi-

tion chimique de l'astre qui l'envoie. Recevons, par exemple, un rayon de soleil sur une lentille, pour produire un faisceau bien net, puis sur un prisme (morceau de verre triangulaire); en traversant le prisme, ce rayon lumineux est réfracté, et, en sortant, au lieu de former un point blanc, il forme un ruban coloré des nuances de l'arc-en-ciel. En faisant cette

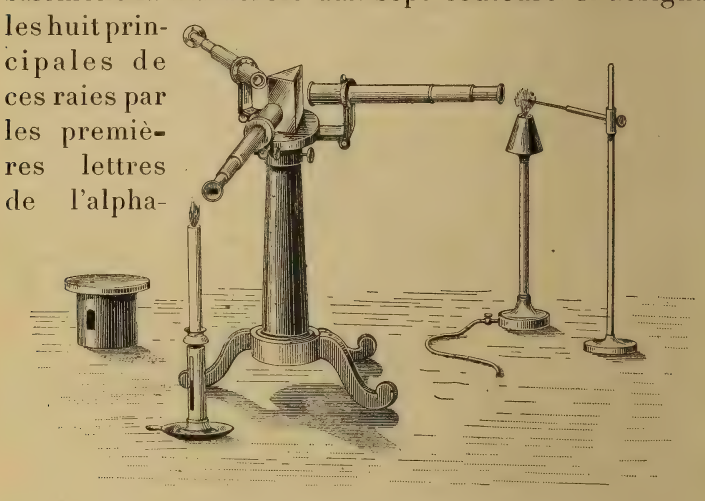


GALILÉE (1564-1642).

expérience, Newton a prouvé que la lumière blanche donne naissance à toutes les couleurs. Celles-ci viennent se disposer dans cet ordre bien connu : *Violet, Indigo, Bleu, Vert, Jaune, Orangé, Rouge.*

Dès 1815, Fraünhofer, opticien bavarois, étudiait avec soin le spectre solaire et cherchait à découvrir en lui quelques points fixes qui fussent indépendants de la nature des prismes et qui pussent être regardés comme points de repère auxquels on pourrait rap-

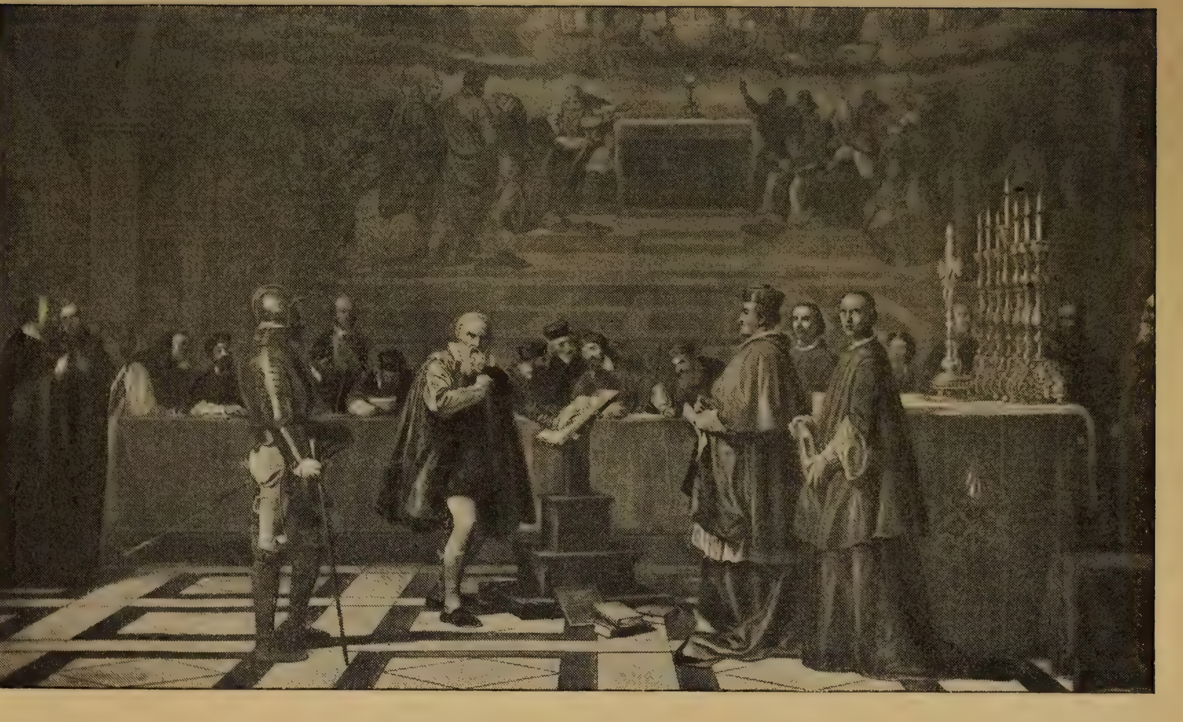
porter les zones et les couleurs du spectre, lorsqu'il s'aperçut qu'en donnant au prisme certaine position spéciale, on voyait brusquement apparaître, dans l'image spectrale, des *raies obscures* coupant transversalement la banderole aux sept couleurs. Il désigna les huit principales de ces raies par les premières lettres de l'alpha-



SPECTROSCOPE.

bet; elles sont placées comme il suit: la première à la limite rouge, la deuxième au milieu de cette couleur, la troisième auprès de l'orangé, la quatrième à la fin de cette nuance, la cinquième dans le vert la septième dans l'indigo, la huitième à la fin du violet. Ce sont là les lignes noires principales que l'on distingue dans le spectre. Quant au nombre total de ces lignes, il paraît prodigieux : Fraünhofer en avait déjà compté 600 avec un microscope. Plus tard, Brewster porta ce nombre à 2000; aujourd'hui, nous en comptons 5000 et plus.

Pour observer ces raies on a réuni en un seul appareil la lentille qui reçoit les rayons, le prisme

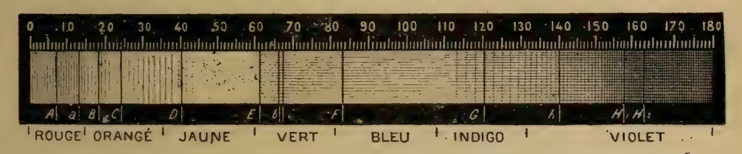


GALILÉE DEVANT L'INQUISITION, PAR ROBERT FLEURY.

Galilée ayant enseigné que la Terre tourne autour du Soleil, le tribunal de l'Inquisition le condamne à abjurer cette hérésie (1633).

qu'ils traversent et la lunette qui permet de les étudier; cet appareil porte le nom de *spectroscope*.

Ces raies du spectre solaire sont constantes et invariables toutes les fois que le spectre qu'on étudie est celui d'une lumière émanée du Soleil, quelle que soit d'ailleurs cette lumière. On les retrouve dans la lumière du jour, dans celle des nuages et dans l'éclat réfléchi par les montagnes, les édifices et tous les objets terrestres. On les retrouve de même dans la lumière de la Lune et dans celle des planètes, parce que ces corps célestes ne brillent que par la



RAIES PRINCIPALES DU SPECTRE SOLAIRE.

lumière qu'ils reçoivent du Soleil et réfléchissent dans l'espace.

Cette découverte des lignes microscopiques qui raversent ainsi le spectre solaire fut bientôt fécondée par une autre non moins importante que voici. En recevant à travers un prisme des rayons issus d'une source lumineuse terrestre, comme un bec de gaz, une lampe, un métal en fusion, etc., on remarqua d'abord que ces lumières artificielles donnent naissance à un spectre, aussi bien que celle du Soleil, mais que ce spectre diffère du spectre solaire par le nombre et l'arrangement des couleurs; on remarqua, en second lieu, et c'est ici le point capital, que le spectre de ces lumières est également traversé par des lignes, que la distribution de ces lignes diffère selon la nature de la lumière observée, et enfin

qu'elle *présente un ordre invariable caractéristique pour chacune d'elles.*

Ainsi, toute substance analysée fait apparaître au spectroscope un arrangement de lignes qui lui est particulier; elle inscrit elle-même son vrai nom naturel en caractères hiéroglyphiques; elle se révèle par elle-même et sous une forme incontestable.

Les lignes noires que nous avons signalées plus haut dans le spectre solaire correspondent précisément à certaines lignes brillantes caractéristiques du spectre de diverses substances terrestres.



NEWTON (1642-1727).

Il est résulté de cette double observation que les lignes noires du spectre solaire prouvent: 1° l'existence d'une atmosphère brûlante et gazeuse autour de cet astre, et 2° la présence dans cette atmosphère des substances signalées par les lignes en question.

On ne tarda pas à identifier ligne pour ligne, dans le Soleil, les 460 lignes du spectre du fer, les 118 du titane, les 75 du calcium, les 57 du manganèse, les 33 du nickel, etc., de sorte que l'on sut d'une manière certaine qu'il y a, à la surface de cet astre éblouissant et à l'état gazeux, du fer, du titane, du calcium, du manganèse, du nickel, du cobalt, du chrome, du sodium, du baryum, du magnésium, du cuivre, du potassium; mais on n'a encore pu y recon-

naître aucune trace d'or, d'argent, d'antimoine, d'arsenic ni de mercure. L'hydrogène y a été découvert en 1868 et l'oxygène en 1877.

Les étoiles inaccessibles perdues au fond des cieux ont été soumises à la même analyse, et déjà elles sont classées suivant leur nature chimique, suivant leurs radiations et même suivant leur âge.



FRAUNHOFER (1787-1826).

Grâce à cette même analyse, nous pouvons aller interroger les planètes elles-mêmes, étudier leur atmosphère, y chercher la vapeur d'eau, et avec elle une des premières conditions du développement de la vie. Nous pouvons encore, en rapprochant la composition des atmosphères planétaires des circonstances astronomiques qui permettent de juger des conditions géologiques de leur surface, suivre chez elles des évolutions atmosphériques qui sont, pour la Terre, du domaine du passé et de l'avenir.

Enfin cette même étude des atmosphères planétaires, lorsqu'elle sera devenue plus complète, nous montrera si notre atmosphère est un type reproduit partout et dont la composition paraît dès lors indispensable à l'existence des êtres, ou bien, au contraire, si, par la constatation de compositions atmo-

sphériques variées, on est conduit à admettre l'apparition et le développement de la vie dans les milieux essentiellement différents.

Il est des astres que nous considérons comme situés aux confins de l'univers visible, et dont la lumière est tellement affaiblie par l'immense trajet qu'elle doit faire pour parvenir jusqu'à nous qu'ils ne nous apparaissent que comme de faibles lueurs. M. Huggins, le premier, en réalisa l'analyse et montra qu'il existe toute une classe de nébuleuses, qui sont réellement irrésolubles en étoiles et formées de gaz incandescents, parmi lesquels figure en première ligne l'hydrogène, qui paraît ainsi l'élément principal dans la composition de l'univers.

Ainsi tout l'univers visible, non pas seulement notre astre central et ces planètes qui sont comme notre famille, mais encore ces soleils si lointains que nos plus puissantes lunettes sont impuissantes à leur donner un diamètre sensible, mais encore ces nébuleuses qui n'apparaissent dans nos instruments que comme de faibles lueurs, la chimie peut les atteindre, notre analyse les saisit et en rapporte la preuve que toute cette matière est une, et que ces astres sont faits de l'étoffe même qui nous a formés.

L'astronome Janssen, auquel l'analyse spectrale est redevable de si belles découvertes, résumait dans les termes suivants l'histoire de l'astronomie moderne :

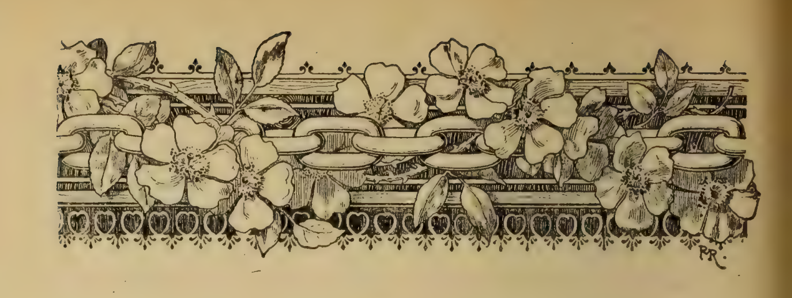
« D'un côté, dit-il, nous voyons le calcul, ce merveilleux levier intellectuel, qui, mettant en œuvre quelques données de l'observation, sait en tirer les conséquences les plus belles et les plus inattendues. De l'autre, ces appareils étonnants qui analysent la lumière comme si elle était matière, ou bien lui font donner les images d'objets proches avec des objets

éloignés, ou enfin, saisissant ces images fugitives, les rendent fixes et durables.

« D'un autre côté encore, ce génie mathématique qui a créé l'analyse de l'infini, génie de justesse et de profondeur, qui sait pénétrer tous les éléments d'une question et dégager de la complication des données les dernières conséquences qu'elles comportent. De l'autre, ce génie de l'observation qui tantôt observe les phénomènes avec ce sens inné et supérieur qui en fait découvrir les rapports intimes, tantôt interroge la nature et conduit alors ses expériences comme le géomètre conduit son analyse.

« Les cieux mesurés; le monde solaire placé dans la balance, ses mouvements si bien enchaînés par la loi qui les régit, que bientôt peut-être le passé, et le futur n'existeront plus pour l'astronome, tout étant présent; les astres nous révélant leurs formes et les derniers détails de leur structure, comme s'ils avaient quitté les profondeurs des espaces pour venir docilement s'offrir à notre étude, les mondes confiant les secrets de la matière qui les engendre aux rayons qu'ils nous envoient, et l'histoire du Ciel écrite par le Ciel lui-même; enfin, par ces efforts réunis, l'univers entier dans sa majesté et sa grandeur, devenu le domaine intellectuel de l'homme. »

Cette belle conclusion est la nôtre. Les découvertes de l'astronomie physique ont répandu la vie dans l'infini, et elles ne sont encore qu'au début. Les siècles futurs salueront en elle le véritable couronnement de la science céleste, car c'est elle qui nous fera réellement vivre dans la connaissance intime de l'immense univers.



Découvertes inattendues par le spectroscope.

Nous venons de voir que l'astronomie est entrée, depuis un certain nombre d'années déjà, dans une nouvelle voie de recherches bien curieuse, l'analyse spectrale. En voici une application féconde, qui est restée jusqu'ici à peu près inconnue du public même scientifique. Par l'examen attentif du spectre d'une étoile, c'est-à-dire de son rayon lumineux reçu dans une lunette munie d'un prisme qui étale ce rayon sous la forme d'un ruban coloré, on remarque que les raies qui traversent ce spectre ne sont pas fixes, mais se déplacent tantôt vers la gauche, tantôt vers la droite.

Ces raies spectrales sont produites par les substances qui existent dans l'atmosphère de chaque étoile et révèlent ainsi la composition chimique de ces lointains soleils. On y trouve les hiéroglyphes du fer, du sodium, de l'hydrogène et d'un grand nombre d'autres corps, qui diffèrent selon la température et l'âge de l'étoile. Si, par un mécanisme ingénieux, on superpose ce spectre lumineux, transparent, à un

groupe de lignes provenant d'une source terrestre fixe, on constate que toutes les raies stellaires s'écartent de ces lignes de repère, marchant soit dans un sens, soit dans un autre. Ce déplacement est dû au mouvement de l'étoile dans l'espace.

Si l'étoile s'éloigne de la Terre, les longueurs d'ondès vont en augmentant et le spectre semble glisser vers son extrémité rouge.

Si l'étoile s'approche de nous, au contraire, les longueurs d'ondes vont en diminuant et le spectre se déplace vers son extrémité violette.

Il n'y a pas une seule étoile fixe.

Lors même qu'il en existerait (ce qui est absolument impossible), la planète que nous habitons se meut autour du Soleil avec une vitesse de 30 kilomètres *par seconde*, de 107 000 kilomètres à l'heure. Le Soleil l'emporte dans l'immensité en se dirigeant lui-même vers la constellation d'Hercule. Un observateur placé à la surface de la Terre est le jouet de *douze* mouvements différents simultanés, pour ne parler que des principaux. En supposant donc, même par pure hypothèse, que nous observions une étoile réellement fixe dans l'espace, elle ne nous le paraîtrait pas et nous devrions d'abord faire la part du déplacement perpétuel de notre observatoire.

En défalquant des observations les effets dus aux divers mouvements de notre petite planète errante, on a trouvé qu'un certain nombre d'étoiles s'éloignent de nous. Ainsi, par exemple, Sirius s'éloigne de nous. C'est tout naturel, puisque le Soleil emporte tout notre système planétaire vers un point du ciel qui est à l'opposé de Sirius.

La brillante étoile Véga de la Lyre s'approche de nous, au contraire. C'est également tout indiqué,

puisque nous voguons dans l'éther vers les plages célestes où elle scintille.

Mais voici le point le plus curieux peut-être. En photographiant les spectres d'un grand nombre d'étoiles, en multipliant ces photographies de jour en jour ou, pour mieux dire, de nuit en nuit, et en les comparant avec soin, on constate que le mouvement d'éloignement ou d'approchement de plusieurs étoiles n'est pas régulier. Prenons comme exemple l'étoile polaire.

Au mois d'août 1899, un astronome américain installé sur le mont Hamilton, en Californie, M. Campbell, trouvait que l'étoile polaire s'approchait de la Terre avec la vitesse variable que voici :

24 août........................	15,2	kilomètres.
26 —	9,4	—
27 —	10,6	—
28 —	14,0	—
28 —	13,6	—
29 —	9,6	—
30 —	8,9	—

En combinant les jours et les heures de ces mesures et en les vérifiant ensuite par des observations subséquentes, l'auteur a trouvé que la variation du mouvement est régulière et périodique et s'effectue en 3 jours 23 heures.

Ce mouvement indique que l'étoile polaire est composée de deux soleils très rapprochés l'un de l'autre, incapables d'être dédoublés par les plus puissants instruments, mais dont l'existence et la révolution sont manifestées au spectroscope, et que ces deux soleils contigus tournent l'un autour de l'autre en une période de 3 jours 23 heures.

Quand nous disons que ces deux soleils se touchent



L'OBSERVATOIRE FLAMMARION, A JUVISY. — VUE EXTÉRIEURE.

et ne peuvent pas être séparés par les plus forts télescopes cela doit s'entendre au point de vue sidéral. La distance d'ici à l'étoile polaire est d'environ 344 trillions de kilomètres :

344 000 000 000 000

et le rayon lumineux qui nous en arrive aujourd'hui est parti il y a 36 ans et 7 mois, tout en ayant volé, sans s'arrêter, avec une vitesse de 300 000 kilomètres par seconde. A cette distance, les deux soleils composant l'étoile polaire peuvent, tout en paraissant se toucher, être éloignés l'un de l'autre de plusieurs dizaines de millions de kilomètres.

Géométriquement on pourrait même admettre un écartement plus grand et analogue, par exemple, à celui qui s'étend de la Terre au Soleil et qui est de 149 millions de kilomètres; mais il me paraît peu probable, à cause de la rapidité de la période, qui n'atteint même pas quatre jours. Pour que deux astres tournent aussi rapidement l'un autour de l'autre, il faut qu'ils soient très rapprochés.

Si nous connaissions exactement cet écartement, nous pourrions facilement peser l'étoile polaire. Ce serait une affaire de cinq ou six minutes. Mais déjà nous pouvons penser que sa masse est sensiblement supérieure à celle du Soleil, dont le poids surpasse celui de 324 000 Terres réunies.

Les mêmes recherches spectroscopiques ont été appliquées à un grand nombre d'étoiles et en ont démontré la duplicité ainsi que le mouvement orbital. Signalons notamment les étoiles Epsilon de la Petite Ourse; Oméga et Eta du Dragon; Lambda d'Andromède; Epsilon de la Balance, ainsi que la brillante Capella.

Un grand nombre de soleils, au lieu d'être simples comme celui qui nous éclaire, sont doubles, et souvent de deux couleurs différentes, jaune topaze et bleu saphir, rouge rubis et vert émeraude, orange et lilas, et autres combinaisons qui doivent donner naissance aux effets les plus pittoresques.

Notre Soleil n'est pas le plus beau des soleils et notre globe n'est pas le meilleur des mondes. Mais l'astronomie reste la plus sublime des sciences, et, si tout le monde la comprenait, les idées seraient plus grandes et plus justes.



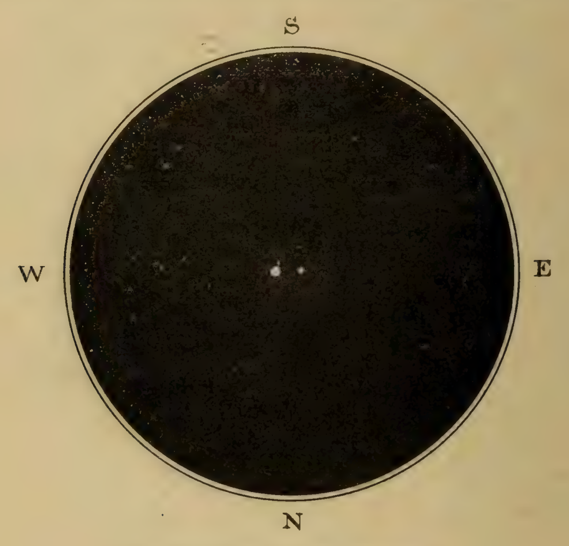


Les Étoiles doubles.

L'un des plus grandioses spectacles du ciel étoilé, et l'un des moins connus, est celui qui nous est offert par les étoiles doubles, soleils jumeaux gravitant ensemble dans les profondeurs de l'espace. Pendant les années 1875 à 1877, j'ai étudié spécialement ces curieux systèmes, qui s'élèvent au nombre de 10600 et ont été observés chacun une vingtaine de fois en moyenne depuis un siècle, ce qui représente un nombre de 200000 observations. J'ai pu constater que 650 d'entre eux sont composés de deux étoiles, qui tournent l'une autour de l'autre en des périodes variant depuis sept ans jusqu'à 2500 ans. J'ai même pu peser l'un de ces systèmes lointains, et trouver que les deux soleils jumeaux qui le constituent pèsent un million de fois plus que la Terre. Sans entrer dans les détails techniques de ces recherches, il est possible de résumer sous une forme littéraire les connaissances que nous possédons aujourd'hui sur ces univers lointains, et nous pouvons essayer, dans un rapide voyage intersidéral, de passer en revue ces merveilleuses splendeurs.

Nous avons dit plus haut que toute étoile est un soleil, brillant de sa propre lumière. Plusieurs sont

plus volumineuses et plus éclatantes que notre Soleil, quoiqu'il soit lui-même 1 300 000 fois plus gros que la Terre. Ainsi, la lumière intrinsèque de l'étoile Alpha, du Centaure, est trois fois plus intense que celle de notre propre Soleil; autrement dit, si notre Soleil était transporté à la distance qui nous sépare de cette étoile, il paraîtrait trois fois moins brillant qu'elle. Sirius,



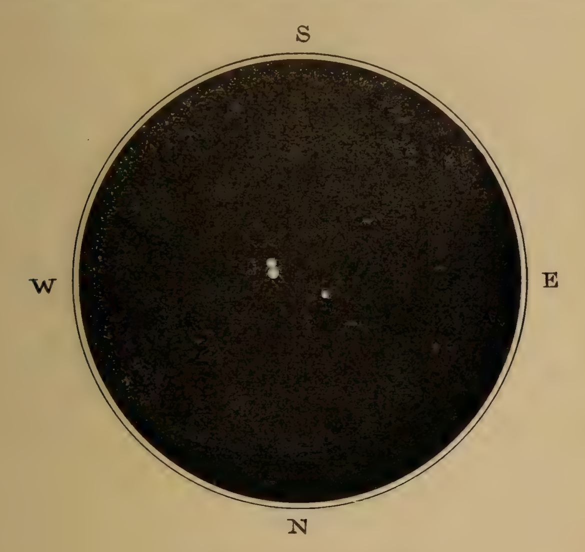
L'ÉTOILE DOUBLE π DU BOUVIER.

Arcturus, Canopus, sont des soleils beaucoup plus volumineux que le nôtre. Il y a des étoiles dont le volume ne surpasse pas celui de notre Soleil. Il en est d'autres qui sont plus petites que lui. Ainsi, l'immensité est peuplée de soleils de dimensions et d'éclats variés, disséminés dans toutes les provinces de la création.

Les étoiles doubles sont donc en réalité des groupes de deux soleils. Ces soleils gravitent l'un autour de

l'autre, et il est bien probable, pour ne pas dire certain, qu'autour de chacun de ces foyers une famille de planètes est suspendue, comme la Terre et ses sœurs du système solaire sont suspendues sur le réseau de l'attraction, de la lumière et de la chaleur de notre astre central, de notre père céleste.

Les êtres inconnus qui habitent ces mondes loin-



L'ÉTOILE TRIPLE ξ DU SCORPION.

tains sont donc éclairés et chauffés par deux soleils au lieu d'un. Quelle imagination serait assez féconde pour deviner l'étonnante variété de phénomènes qui doit être produite dans les saisons, les jours et les nuits, par un pareil système de deux soleils alternatifs ?

Il y a non seulement des étoiles doubles, mais encore des étoiles triples, des étoiles quadruples, des étoiles quintuples, et des systèmes plus riches

encore. Il y en a une septuple dans la constellation d'Orion. On aura une idée de ces systèmes par les deux petites figures reproduites ici, dont la première se voit dans la constellation du Bouvier et la seconde dans celle du Scorpion.

Avant que l'observation eût révélé leur existence, on ne connaissait de pareils mouvements que dans notre système solaire, où les planètes accomplissent aussi leurs révolutions dans des trajectoires limitées. On sut alors que la force d'attraction qui gouverne notre système, qui s'étend du Soleil à Neptune, et même 28 fois plus loin, puisque l'attraction solaire agit encore à 131 000 millions de kilomètres, sur la grande comète de 1680, la retient dans son orbite et la force à revenir; on apprit, dis-je, que cette force règne aussi dans les autres mondes et gouverne les systèmes stellaires les plus éloignés.

Si, dans un couple stellaire, on considère l'une des deux étoiles, la plus brillante par exemple, comme étant en repos, et qu'on la prenne pour centre du mouvement de la seconde étoile, on peut conclure des observations et des calculs que la courbe décrite par le compagnon autour de l'étoile centrale est une ellipse, et que les soleils de ces divers systèmes obéissent aux mêmes lois de gravitation que les planètes de notre propre monde. Il a fallu un demi-siècle d'efforts pour établir ce fait important sur des bases solides; mais aussi ce demi-siècle comptera comme une grande époque dans l'histoire des sciences qui s'élèvent jusqu'au point de vue cosmique. Des astres auxquels une vieille habitude a conservé le nom de *fixes*, quoiqu'ils ne soient ni *fixes* ni même *immobiles* sur la voûte céleste, se sont mutuellement occultés sous nos yeux. La connaissance de

ces systèmes partiels, où des mouvements s'accomplissent ainsi en dehors de toute influence extérieure, ouvre à la pensée un champ d'autant plus large que déjà ces systèmes apparaissent à leur tour comme de simples détails, dans le vaste ensemble des mouvements qui animent les espaces célestes.

Pour mesurer le mouvement du système d'une étoile double, on observe, avec la plus grande précision possible, la variation de la position d'une étoile par rapport à l'autre. Quand les deux étoiles diffèrent d'éclat (ce qui est le cas général), l'observation n'est pas très difficile, on rapporte la situation de la plus petite à celle de la plus grande, comme si celle-ci restait immobile. Supposons, par exemple, qu'en une certaine année, on ait remarqué que la petite étoile était juste verticalement au-dessus de la grande. Quelques années plus tard, on constate qu'elle a changé de place et se trouve un peu sur la droite. Plus tard encore, on remarque un déplacement considérable. Il arrive une époque où elle se trouve juste horizontalement à la droite de l'étoile principale. Puis, continuant de tourner dans le même sens, elle descend, et, marchant vers la gauche, arrive à se placer au dessous. Après avoir accompli sa courbe inférieure, elle remonte, passe à gauche de sa brillante voisine, et peu à peu revient vers la place où nous l'avons signalée en commençant.

Lorsqu'on a pu suivre ainsi la marche de l'étoile secondaire autour de l'étoile principale, ou au moins une partie notable de cette marche, on connaît l'orbite qu'elle décrit autour de ce foyer. Nous avons trouvé par ces comparaisons qu'une étoile double, située dans la constellation d'Hercule, opère sa révolution en trente-quatre ans sept mois, une de la

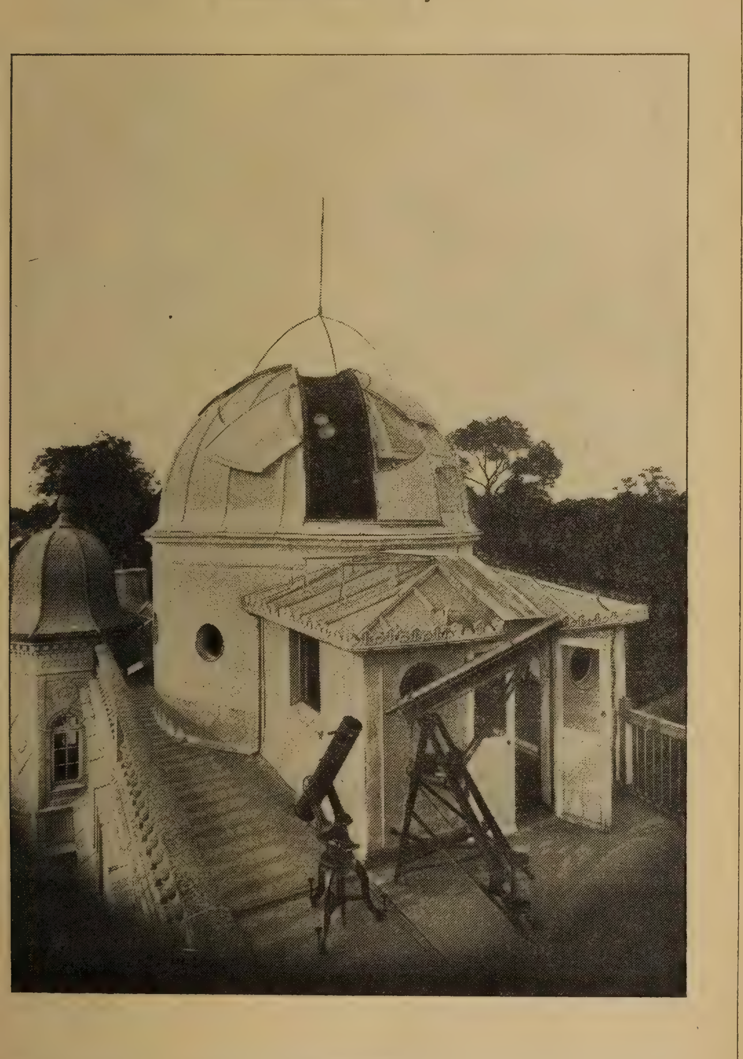
Couronne en quarante et un ans cinq mois, une du Cancer en cinquante-huit ans, une de la Grande Ourse en soixante ans et sept mois, une d'Ophiuchus en quatre-vingt-douze ans, une de la Vierge en cent soixante-quinze ans, etc. Mais ce qu'il y a de plus curieux dans ces étranges systèmes, ce n'est pas encore tant la variété de leurs révolutions que l'aspect qu'ils nous présentent. Les plus beaux d'entre ces lointains soleils sont colorés des plus vives couleurs.

Un écrin de pierres précieuses.

Si l'on observe une brillante étoile près de l'horizon, on remarque qu'elle scintille vivement et brille d'une couleur étincelante ; ces couleurs de la scintillation surpassent parfois en pureté celles du spectre solaire ou de l'arc-en-ciel : le saphir, l'émeraude, le rubis, la topaze, sont ternes en comparaison. On peut signaler surtout quatre ou cinq étoiles qui sont remarquables à ce point de vue. Ainsi, la brillante étoile Véga, de la Lyre, qui se couche rarement sous nos latitudes et qui est d'un éclat bleu d'acier, jette des scintillations rouges, vertes ou bleues, lorsqu'elle se trouve vers l'horizon ; Arcturus scintille plus fortement encore dans nos soirées de printemps. Pendant les nuits d'été, la belle étoile Capella jette également des feux étincelants. Mais l'étoile qui éclipse toutes les autres, c'est l'unique *Sirius*. Homère le remarquait déjà, en lui comparant la lumière qui émanait du bouclier et du casque de Diomède.

Antarès, ce rival de Mars, comme son nom l'indique, jette des feux rouges souvent fulgurants.

L'OBSERVATOIRE DE JUVISY.



LA COUPOLE

La contemplation de ces étoiles fait penser que ces colorations variables leur appartiennent en propre, mais l'examen scientifique du sujet montre qu'elles sont causées par notre propre atmosphère. Les différences de chaleur, de densité et d'humidité qui existent dans les différentes couches d'air apportent de l'irrégularité dans la transmission des rayons lumineux; tantôt une couleur l'emporte, tantôt une autre, en sorte que l'étoile paraît varier surtout près de l'horizon. Sous le ciel calme des tropiques, les étoiles scintillent à peine; la population sidérale paraît plus tranquille et presque endormie dans la sérénité silencieuse.

Toutefois, les étoiles possèdent réellement des couleurs propres, et c'est surtout sous les tropiques que l'on remarque les nombreuses différences qui les distinguent entre elles. Pour l'œil attentif, le ciel semble un véritable écrin de pierres précieuses. Sous nos latitudes, on remarque à l'œil nu ces différences de teintes dans les étoiles les plus brillantes, lorsqu'elles sont très élevées au-dessus de l'horizon et que la scintillation atmosphérique n'y est pour rien.

Sirius, Régulus et l'Epi de la Vierge sont des étoiles blanches; Bételgeuse, Aldébaran, Arcturus et Antarès sont rouges; Procyon, Capella et l'étoile polaire sont jaunes; Castor est verdâtre, tandis que Véga, Altaïr, sont bleues. Antarès, que nous venons de signaler comme une étoile rouge, présente à un examen attentif une scintillation verdâtre assez prononcée pour avoir attiré l'attention des astronomes. La teinte verdâtre de Castor est due à ce que cette étoile est double et que sa compagne invisible à l'œil nu est verte; en est-il de même pour Antarès? C'est

ce qui est probable ; à l'observatoire de Cincinnati, le général Mitchell a découvert une petite étoile émeraude perdue dans le rayonnement de cette brillante étoile rouge.

On voit, du reste, que les étoiles qui présentent à l'œil nu, sous nos latitudes, des couleurs bien définies, sont rares et fort éloignées les unes des autres. Pour avoir une idée de l'admirable phénomène des étoiles colorées, c'est dans le télescope qu'il faut les chercher. L'un des premiers résultats de l'examen télescopique est de montrer les étoiles bleues, et on découvre même d'autres nuances, comme celles du lilas, du chocolat, du gris-perle, de la cendre, etc.

« L'observation attentive des étoiles doubles, écrivait William Struve (qui n'en découvrit pas moins de trois mille), nous apprend qu'en outre des blanches, toutes les couleurs du spectre y sont représentées. Ici, nous avons une étoile verte avec un compagnon rouge sang; là, une orange accompagnée d'un satellite pourpre ou indigo. »

Le blanc s'y trouve mélangé avec le rouge sombre, la pourpre, le rubis ou le vermillon. Quelquefois on trouve une multitude de couleurs différentes dans un seul système; tel est le cas d'un groupe remarquable, situé dans la Croix du Sud : il ne se compose pas de moins de cent dix étoiles, qui, vues au télescope, paraissent, comme l'écrit sir John Herschel qui les a découvertes, « un écrin de pierres précieuses étincelant de toutes les couleurs ».

Le contraste des couleurs est un des caractères les plus remarquables des étoiles doubles.

Feux de Bengale célestes.

Pour nous former une idée du bizarre système d'illumination de ces univers lointains, supposons un instant, par exemple, qu'au lieu de la blanche source de lumière qui nous inonde, nous ayons un soleil bleu foncé : quel changement à vue s'opère dans la nature ! Les nuages perdent leur blancheur argentée et l'or de leurs flocons pour étendre sous le ciel une voûte plus sombre, la nature entière se couvre d'une pénombre colorée, les plus belles étoiles restant dans le ciel du jour; les fleurs assombrissent l'éclat de leur brillante parure; les campagnes se succèdent dans la brume jusqu'à l'horizon invisible; un jour nouveau luit sous les cieux, l'incarnat des joues fraîches efface son duvet naissant, les visages semblent vieillir, et l'humanité se demande, étonnée, l'explication d'une transformation si étrange. Nous connaissons si peu le fond des choses, nous tenons tant aux apparences, que l'univers entier nous semble renouvelé par cette légère modification de la lumière solaire.

Que serait-ce si, au lieu d'un soleil indigo, suivant avec régularité son cours apparent, s'assurant les années et les jours par son unique domination, un second soleil venait soudain s'unir à lui, un soleil d'un rouge écarlate, disputant sans cesse à son partenaire l'empire du monde des couleurs? Imaginez-vous qu'à midi, au moment où notre soleil bleu étend sur la nature cette lumière pénombrale que nous venons de décrire, l'incendie d'un foyer resplendissant allume à l'orient ses flammes. Des sil-

houettes verdâtres se dressent soudain à travers sa lumière diffuse, et à l'opposite de chaque objet une traînée sombre vient couper la clarté bleue étendue sur le monde. Plus tard, le soleil rouge monte, tandis que l'autre descend, et les objets sont colorés, à l'orient des rayons du rouge, à l'occident des rayons du bleu. Plus tard encore, un nouveau midi luit sur la Terre, tandis qu'au couchant s'évanouit le premier soleil, et dès lors la nature s'embrase d'un feu rouge écarlate.

Si nous passons la nuit, à peine l'occident voit-il pâlir, comme de lointains feux de Bengale, les derniers rayonnements de la pourpre solaire, qu'une aurore nouvelle fait apparaître à l'orient les lueurs azurées du cyclope à l'œil bleu. L'imagination des poètes, le caprice des peintres, créeront-ils sur la palette de la fantaisie un monde de lumière plus hardi que celui-ci? La main folle de la chimère, jetant sur la toile docile les éclats bizarres de sa volonté, édifiera-t-elle au hasard un édifice plus étonnant? Hégel a dit que « tout ce qui est réel est rationnel », et que « tout ce qui est rationnel est réel ». Cette pensée hardie n'exprime pas encore toute la vérité. Il y a bien des choses qui ne nous paraissent point rationnelles et qui, néanmoins, existent en réalité dans les créations sans nombre de l'infini qui nous entoure.

Il y a, à n'en pas douter, des yeux humains qui là-bas contemplent chaque jour ces merveilles. Qui sait? et la chose est très probable, ils n'y font peut-être guère attention, et, dès leur berceau, habitués comme nous à la même vue, ils n'apprécient pas la valeur pittoresque de leur séjour. Ainsi sont faits les hommes : le nouveau, l'inattendu seul les touche;

quant au naturel, il semble que ce soit là un état éternel, nécessaire, fortuit, de l'aveugle nature, qui ne mérite pas la peine d'être observé. Si les humains de là-bas venaient chez nous, tout en reconnaissant la simplicité de notre petit univers, ils ne manqueraient pas de l'observer avec surprise et de s'étonner de notre indifférence.

Changements à vue.

Déjà nous avons décrit cet étonnant kaléidoscope dans nos *Merveilles célestes*. Pour changer la vue, il suffit de diriger notre lunette vers d'autres points du ciel, et nous y trouverons plus de variété que dans tous les changements à vue que l'opticien peut produire sur l'écran d'une lanterne magique. Tels univers planétaires, éclairés par deux soleils, ont toute la série des couleurs renfermées au-dessous du bleu et ne connaissent point les nuances éclatantes de l'or et de la pourpre, qui jettent tant de vivacité sur le monde. Tels ne connaissent que des soleils rouges; tels autres sont voués au bleu, au jaune et au vert.

Quelle variété de clartés deux soleils, l'un rouge, l'autre vert, l'un jaune et l'autre bleu, doivent répandre sur une planète qui circule autour de l'un ou de l'autre! A quels charmants contrastes, à quelles magnifiques alternatives doivent donner lieu un jour rouge et un jour vert, succédant tour à tour à un jour blanc et aux ténèbres! Quelle nature est-ce là! Quelle inimaginable beauté revêt d'une splendeur inconnue ces terres lointaines, disséminées au fond des espaces sans fin!

Si, comme notre lune, qui gravite autour du globe, comme celles de Jupiter, de Saturne, qui réunissent leurs miroirs sur l'hémisphère obscur de ces mondes, les planètes invisibles qui se balancent là-bas sont entourées de satellites qui sans cesse les accompagnent, quel doit être l'aspect de ces lunes éclairées par plusieurs soleils? Lune rubis, lune émeraude, lune opale, quels singuliers lustres! O nuits de la Terre, qu'argente modestement notre lune solitaire, vous êtes bien belles, quand l'esprit calme et pensif vous contemple! Mais qu'êtes-vous à côté des nuits illuminées par ces lunes merveilleuses?

Et que sont les éclipses de Soleil sur ces mondes? Soleils multiples, lunes multiples, à quels jeux infinis vos lumières mutuellement éclipsées ne doivent-elles pas donner naissance! Le soleil bleu et le soleil jaune se rapprochent, leur clarté combinée produit le vert sur les surfaces éclairées par tous les deux, le jaune ou le bleu sur celles qui ne reçoivent qu'une lumière. Bientôt le jaune s'approche sous le bleu, déjà il entame son disque, et le vert répandu sur le monde pâlit, pâlit, jusqu'au moment où il meurt, fondu dans l'or qui verse dans l'espace ses rayonnements cristallins. Une éclipse totale colore le monde en jaune! Une éclipse annulaire montre une bague bleue autour d'une pièce d'or! Peu à peu, insensiblement, le vert renaît et reprend son empire...

Ajoutons à ce phénomène celui qui se produirait si quelque lune venait, au beau milieu de cette éclipse dorée, couvrir le soleil jaune lui-même et plonger le monde dans l'obscurité, puis, suivant la relation existant entre son mouvement et celui du

soleil, continuer de le cacher après sa sortie du disque bleu, et laisser alors la nature retomber sous le rideau d'une nouvelle couche azurée. Ajoutons encore... Mais non, c'est le trésor inépuisable de la nature; y plonger à pleines mains, c'est n'y rien prendre.

Tels sont ces lointains systèmes solaires, ces univers mystérieux que l'œil perçant du télescope commence à saisir, et que le calcul astronomique commence à analyser.





Etoile éphémère.

Une étoile apparue le 21 février 1901 dans la constellation de Persée était déjà évanouie au mois d'avril suivant.

> Et rose elle a vécu ce que vivent les roses,
> L'espace d'un matin.

Ce qui est rare pour un astre du Ciel. Les étoiles qui resplendissent au-dessus de nos têtes étant les mêmes que celles dont les poètes du temps d'Homère et les astronomes du temps de Babylone et de Ninive ont été charmés, ayant existé des siècles et des siècles avant la Terre, soleils séculaires de l'espace infini, nous ne sommes pas accoutumés à d'aussi rapides variations. Ce n'était donc pas là une véritable étoile.

Non, ce n'était pas une étoile. Elle n'en a eu que l'apparence. C'était un feu follet du ciel, c'était un éclair.

Résumons en quelques mots son histoire.

Le 23 février 1901, de divers points du globe un certain nombre de télégrammes m'étaient adressés,

m'annonçant l'apparition d'une brillante étoile de première grandeur, dans la constellation de Persée, qui trônait tous les soirs au-dessus de nos têtes. De Montpellier, M. Lucien Bosc; de Louqsor, Mme Brinton; de Saint-Georges d'Oléron, M. le docteur Lotte; de Saint-Jean-d'Angély, M. André Robert; d'Orbe (Suisse), M. Gaillard; du Canada, M. Lumsden, etc., l'avaient observée les premiers, à l'entrée de la nuit, le soir du samedi 23. Ces personnes, membres de notre Société astronomique de France, pensaient être les premières à avoir découvert cette apparition, et chacune en était légitimement fière. Mais l'étoile nouvelle avait été aperçue dès l'avant-veille, à deux heures du matin, par un habitant d'Edimbourg, un certain M. Anderson, qui passe son temps à couper l'herbe sous les pieds de tous les astronomes, quant à la découverte des étoiles nouvelles, dont il s'est fait une spécialité. C'est un homme du monde qui connaît toutes les étoiles par leurs noms, qui les regarde constamment, soit à l'œil nu tout simplement, soit à l'aide d'une jumelle, soit à l'aide d'une petite lunette.

Quelques années auparavant, le 24 février 1892, revenant de soirée, les mains dans ses poches, il avait découvert également, vers 2 heures du matin, la curieuse étoile temporaire du Cocher. Plus récemment, il en avait trouvé une dans la constellation du Cygne. C'est un heureux chercheur d'étoiles, et, sur la proposition de M. Janssen, nous lui avons attribué une médaille à la Société Astronomique de France.

Cette étoile éphémère s'est allumée très rapidement, car des photographies prises aux États-Unis le 19 février sur cette région du ciel précisément ne

la contiennent pas et prouvent qu'elle n'était même pas de onzième grandeur !

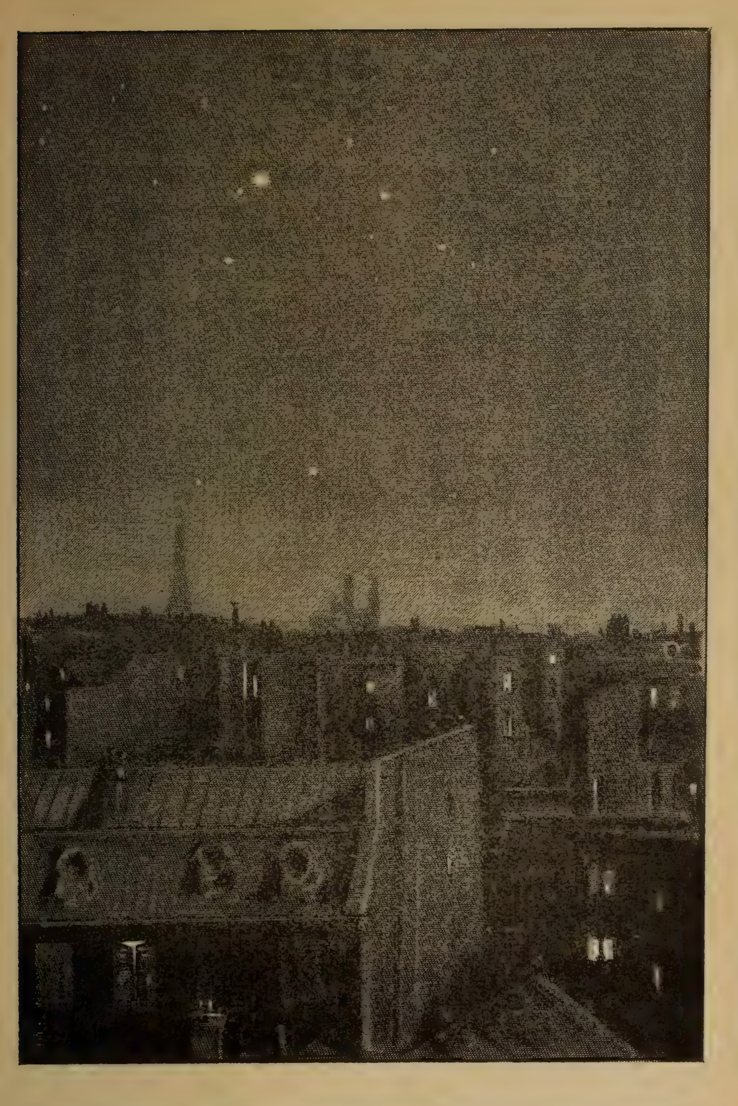
Ainsi, en quatre jours au maximum, du 19 au 23, elle s'est élevée, au moins, de la onzième grandeur à un éclat supérieur à la première (entre Rigel et Sirius).

C'est une augmentation d'éclat dans la proportion de *un* à *vingt mille* au moins, car rien ne prouve qu'elle avait un éclat quelconque la veille du 21.

Remarquons, avant d'aller plus loin, que les dates que nous donnons ici sont celles de l'observation terrestre et non celles de l'événement réel. Cette conflagration céleste s'est produite à une grande distance de notre planète, et la lumière qui nous en arrive, malgré sa vitesse de trois cent mille kilomètres par seconde, met un certain temps pour franchir l'immensité qui nous en sépare. D'après des mesures dont nous parlerons plus loin, l'événement a dû se passer trois cents ans auparavant, au temps de Henri IV. Depuis ce temps-là, le messager lumineux qui nous apporte cette histoire voyageait pour arriver jusqu'à nous. Et il continue de voyager pour arriver aux autres mondes.

L'étoile n'est restée qu'un jour à son maximum, a diminué assez vite, n'était plus que de première grandeur moyenne, plus faible que Rigel et Capella, le 25, de deuxième le 27. On observa le 28 une sorte de recrudescence, puis elle retomba, arriva à la troisième grandeur le 6 mars, à la quatrième le 11. Recrudescence le 20, puis chute rapide le 22, jour où elle descendit à la cinquième grandeur.

En même temps, sa coloration offrait une transformation rapide. D'abord, elle était tellement blanche, qu'elle en paraissait bleue. En diminuant d'éclat,



L'ÉTOILE TEMPORAIRE APPARUE EN 1901 DANS LA CONSTELLATION DE PERSÉE.

Dessin pris à l'Observatoire de la Société Astronomique de France par M. Rudaux
(*Bulletin de la Société Astronomique de France*).

elle est devenue jaune, puis rougeâtre. Nous avons sous les yeux un grand nombre d'observations concordantes. Prévenue par M. Bruguière de la découverte de M. Bosc, à Montpellier, la Société scientifique Flammarion de Marseille a suivi les fluctuations de l'étoile nouvelle avec une attention persévérante, MM. Codde, Guérin, Blanc et Tousche ne la perdant de vue que lorsque les nuages s'y opposaient. MM. Tarry et de Chéon m'écrivaient d'Algérie que le premier soin de la Société scientifique Flammarion qu'ils viennent d'y fonder, sur les mêmes statuts que celle de Marseille, a été de suivre avec le plus grand soin la nouvelle visiteuse céleste. On l'observa, du reste, de tous les points du globe et aucun de ses aspects ne restera inconnu à la science. C'est un progrès. Autrefois nos ancêtres voyaient dans ces phénomènes une manifestation de la colère divine. Aujourd'hui, nous y voyons un événement naturel, qui n'en est pas moins intéressant à étudier.

Nous reproduisons ici un dessin pris à Paris, à l'Observatoire de la Société astronomique de France le 24 février, par M. Lucien Rudaux.

La spectroscopie s'y applique. A l'Observatoire de Meudon, M. Deslandres en observa et photographia le spectre tous les soirs de beau temps. Celui qu'il nous a présenté à la Société Astronomique est bien curieux : il est composé de deux spectres superposés, l'un continu, plus ou moins analogue au spectre solaire, l'autre formé de lignes brillantes bordées de raies noires. Ce spectre ressemble à celui qui a été offert par l'étoile temporaire du Cocher, en 1892.

Ce premier aperçu historique nous fait assister en

quelque sorte aux phases essentielles de l'événement. D'abord une conflagration prodigieuse, due probablement à un choc. Ensuite extinction lente de cet incendie sur un globe tournant en une période de quatre jours et nous présentant successivement des régions diversement enflammées. Enfin transformation de couleurs et d'éléments en ignition, comme l'analyse spectrale l'a montré d'autre part.

Du 4 au 22 mars, l'étoile a été remarquablement rouge.

Deux hypothèses principales se présentent.

Ou bien ce globe, d'abord obscur (comme la Terre) ou à peu près éteint (comme Jupiter), a été le siège d'une explosion formidable qui aura bouleversé sa surface à peine figée et l'aura hérissée de volcans gigantesques embrasant une partie de son étendue et commençant peut-être par la combustion générale de son atmosphère. Il y aurait eu là, dans l'espace, un monde en feu, littéralement. L'incendie se serait éteint lentement, bien lentement, car il dura plusieurs mois, et l'étoile peut rester visible au télescope pendant plusieurs années.

Ou bien il y a eu rencontre, collision de deux astres obscurs, de deux soleils éteints, ou d'un soleil éteint traversant et pénétrant une nébuleuse, ou encore de deux amas de corpuscules cosmiques, de deux essaims météoriques. Imaginons dans l'espace deux globes obscurs, chacun de la masse de notre Soleil, et, pour simplifier, supposons qu'ils existent seuls dans l'immensité et soient en repos. Ils se sentent à travers le vide obscur. Leur attraction mutuelle va s'exercer, et ils se mettront en marche l'un vers l'autre. D'abord lente, à peine sensible, cette marche ira en s'accélérant. Comme saisis de

vertige, ils vont se précipiter directement l'un vers l'autre avec une vitesse toujours grandissante. Des mois, des années, des siècles, seront employés à ce rapprochement, suivant la distance qui les séparait à l'origine; mais le jour viendra où ils arriveront l'un sur l'autre, animés chacun de la vitesse formidable, fantastique, inimaginable, de 600000 mètres par seconde! Alors ils s'arrêteront net, chacun tué par son partenaire, ou, pour mieux dire, ressuscité. Car, au lieu de deux boulets noirs, le choc aura déterminé la création d'une nébuleuse gazeuse flamboyante douée d'une température de plusieurs millions de degrés. Ce serait la genèse d'un nouveau système de mondes.

Le soleil qui en résulterait brillerait pendant plusieurs millions d'années. Tel n'est donc pas le cas de l'étoile nouvelle de Persée. Mais un pareil choc direct, absolu, sans vitesse initiale, est à peu près impossible. Tous les corps célestes se meuvent en des directions variées. Ils peuvent se rencontrer, ils se rencontrent parfois en se frôlant pour ainsi dire, en passant même le plus souvent à quelque distance les uns des autres et déterminant des marées du noyau liquide intérieur et des dislocations de l'écorce. Ici, il semblerait qu'il s'agisse plutôt de l'arrivée d'un astre obscur dans une nébuleuse, dans un amas cosmique. Arrêt, ralentissement, transformation du mouvemeut en chaleur et en lumière.

Remarquons aussi qu'un astre quelconque, une comète, par exemple, enveloppé d'une atmosphère d'hydrogène, frôlant simplement un globe obscur entouré d'une atmosphère d'oxygène, suffirait pour déterminer un incendie, une combustion formidable.

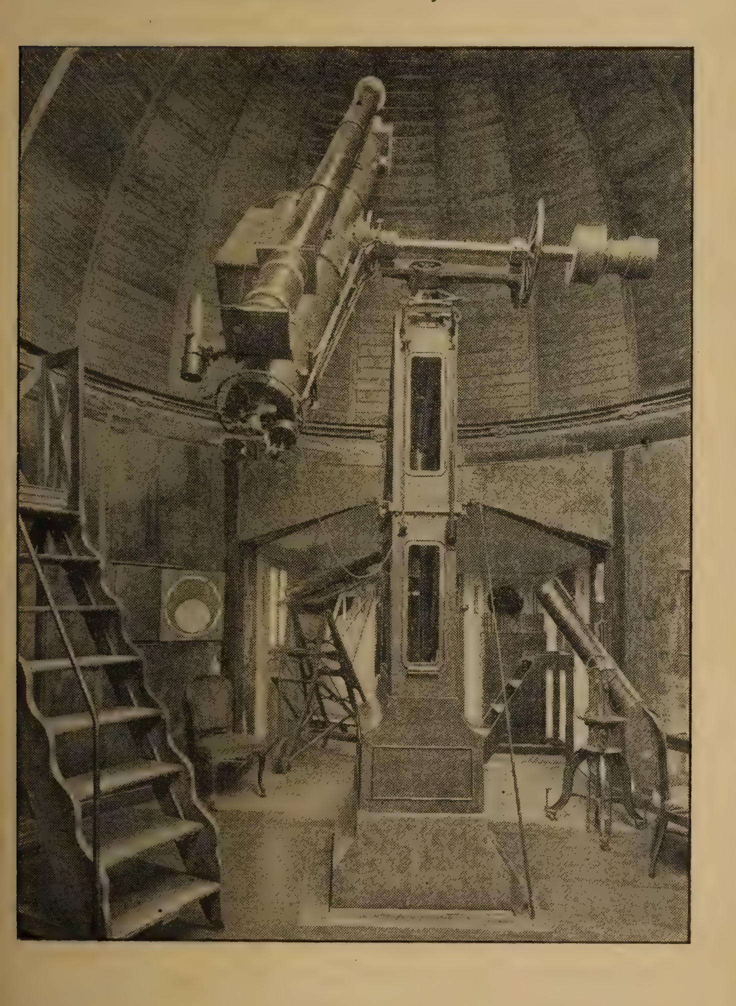
Nous avons dit plus haut que la lumière de cette

étoile temporaire a présenté des variations remarquables, dans sa nature même. A l'Observatoire de Juvisy, la photographie céleste est inscrite à notre programme d'études et nous n'avons pas manqué de chercher à obtenir de bons clichés de la nouvelle visiteuse, à l'aide de l'excellent objectif de M. Fleury-Hermagis. Celui du 19 août par M. Antoniadi, astronome adjoint à cet Observatoire, nous mit sur la voie d'une découverte assez curieuse : la lumière de l'étoile de Persée différait de celle de toutes les autres étoiles photographiées et formait sur la plaque une auréole due à ce fait que ses radiations avaient un foyer différent des radiations ordinaires pour lesquelles les objectifs photographiques sont achromatisés. C'étaient des rayons d'une plus grande réfrangibilité, allant jusqu'à l'ultra-violet.

Ce n'était pas là une nébulosité réelle, mais un témoignage optique de la spécialité de cette lumière stellaire, pouvant servir de méthode dans l'avenir pour reconnaître les étoiles temporaires. Mais le plus curieux est qu'au reçu de la dépêche du Bureau astronomique central de Kiel annonçant notre découverte, les Observatoires rivalisèrent de zèle pour l'étude de cette nébulosité apparente et trouvèrent une nébuleuse véritable.

L'astronome Wolf, directeur de l'Observatoire d'Heidelberg, eut la gracieuseté de rendre immédiatement justice à l'Observatoire de Juvisy et de confirmer l'existence de l'auréole optique. Ayant à sa disposition un objectif photographique de 40 centimètres (le mien n'en a que 16), il reconnut de plus, non loin de l'étoile, au sud-est, une petite nébuleuse très pâle.

A l'Observatoire Lick, au mont Hamilton, près San-Francisco, et à l'Observatoire Yerkes, non loin



L'ÉQUATORIAL.

de Chicago, les deux plus grands établissements astronomiques du monde, à l'aide des plus puissants instruments qui existent, constataient à leur tour l'existence d'une nébuleuse réelle entourant irrégulièrement l'étoile de Persée, à une certaine distance.

D'autre part, les photographies du spectre de la Nova, prises à l'Observatoire de Harvard College, montraient que l'étoile s'est elle-même transformée lentement en nébuleuse. Le même fait s'est déjà produit, en 1892, pour l'étoile temporaire apparue dans la constellation du Cocher, et, en 1876, pour celle de la constellation du Cygne. Ces astres éphémères se transforment rapidement en nébuleuses gazeuses.

C'est, en apparence, le renversement des idées reçues : car, dans la théorie cosmogonique généralement acceptée, ce sont les nébuleuses qui se transforment en étoiles, avec une lenteur séculaire. Mais nous pouvons ne voir là qu'une contradiction apparente. En effet, les rencontres célestes qui déterminent ces conflagrations aboutissent à produire une sphère de gaz incandescent. Les nébuleuses ainsi créées vont suivre les phases du refroidissement et de la condensation et, sans doute, se transformer dans l'avenir en étoiles, en soleils. N'oublions pas que les étoiles temporaires ne sont pas de véritables étoiles, de véritables soleils, mais seulement des sortes d'incendies célestes résultant d'un prodigieux cataclysme, probablement de la rencontre de deux amas cosmiques. Si c'étaient deux astres obscurs se rencontrant et s'amalgamant, le nouveau soleil durerait beaucoup plus longtemps : des siècles et des siècles.

Un déluge de feu.

L'analyse spectrale, appliquée à l'examen attentif du spectre fourni par les rayons de cet incendie, y découvrait, dès l'origine, les principales raies lumineuses de l'*hydrogène*, qui continuèrent à se montrer malgré les modifications du spectre à mesure que l'étoile passa du blanc au jaune et du jaune au rouge, à travers les divers types du refroidissement. Ces lignes de l'hydrogène se doublèrent de raies foncées, et leurs aspects apportèrent les témoignages de prodigieuses différences de pression, dont rien n'approche dans nos laboratoires ou dans les phénomènes volcaniques terrestres. Nous assistions à une catastrophe formidable lançant des éruptions gigantesques avec une violence inouïe. Parfois, autour du Soleil, nous observons des protubérances de 100 et 200 000 kilomètres de hauteur, formées en quelques minutes, et retombant en pluies de feu sur l'incandescente photosphère. Ici, les éruptions, les explosions ont été incomparablement plus fantastiques encore.

Il y a eu là une conflagration formidable, une marée dévastatrice causée par l'approche de deux globes, disloquant une croûte superficielle à peine formée et faisant déborder en un déluge de feu le noyau incandescent intérieur. Ce n'est pas seulement sur la Terre que des collisions et des révolutions se produisent; la loi d'attraction, de gravitation et d'équilibre, qui régit les mondes, souffre certaines exceptions. Tout n'est pas parfait. Il s'y glisse, là aussi, des éléments étrangers à l'harmonie.

Ainsi, l'analyse spectrale des dernières étoiles temporaires a conduit à ce résultat fort inattendu que le spectre final de chacune de ces étoiles a été celui d'une nébuleuse! C'est, comme nous venons de le dire, le monde renversé. Les nébuleuses deviennent des soleils, mais il ne semblait pas que les soleils pussent devenir des nébuleuses. Le philosophe, pourtant, en est peut-être moins surpris que l'astronome.

Les théories cosmogoniques enseignent comment notre système solaire, y compris le globe où nous sommes, a pu se former d'une nébuleuse primitive tournant sur elle-même, comment le Soleil et les planètes se sont condensés, comment la Terre est devenue solide et habitable. C'est l'origine, c'est le berceau des mondes. Mais la fin? Rien n'est éternel dans l'univers; tout se transforme. Si les étoiles ne ressuscitaient pas, il n'y en aurait plus... depuis l'éternité, car la création ne date pas d'hier. Il y a certainement dans le ciel beaucoup plus d'étoiles noires invisibles, de soleils éteints, que d'étoiles brillantes.

L'espace peut-il rester peuplé de systèmes planétaires défunts, de cimetières ambulants? Non. La nature tient dans ses mains des lois d'évolution, de transformation, de résurrection, et l'un des procédés les plus efficaces est précisément la transformation du mouvement en chaleur, la rencontre, le choc de deux astres éteints. Les étoiles temporaires n'ayant qu'une durée éphémère ne représentent pas une véritable formation de nouveaux soleils, mais un rapprochement de deux astres se frôlant et une simple perturbation. Toutefois, le spectre de nébuleuse qui en

résulte nous met sur la voie de transformations plus radicales.

On voit que l'époque d'Aristote, de saint Thomas d'Aquin et des prédécesseurs de Galilée, pendant laquelle on proclama si longtemps l'incorruptibilité des cieux, est passée pour jamais. Dans le Ciel comme sur la Terre, l'activité, le mouvement, le travail est la loi universelle. Le repos, l'immobilité, la mort, n'existent nulle part. Et notre planète elle-même, avec quelle vitesse ne vole-t-elle pas dans l'espace! Cent mille kilomètres à l'heure... Si, même, sans rencontre et sans choc, un frein l'arrêtait, son mouvement se transformant en chaleur la réduirait en vapeur avec tout ce qu'elle renferme. Ce serait une étoile nouvelle pour les habitants d'un système voisin, étonnés de cette fusée subite qui, d'ailleurs, ne ferait pas baisser d'un centime leurs affaires financières.

Comme nous le remarquions plus haut, ce drame sidéral que nous voyons se produire sous nos yeux au vingtième siècle est arrivé au seizième.

Telle est l'histoire abrégée de ce grand événement céleste, dont nous connaissions déjà un certain nombre d'exemples depuis plus de deux mille ans que le ciel est constamment observé par les astronomes, et parmi lesquels les plus mémorables sont ceux de l'année 134 avant J.-C. et de l'an 1572 de notre ère, auxquels sont attachés les noms d'Hipparque et de Tycho-Brahé. Mais aucune apparition de cet ordre n'avait encore été étudiée si complètement que celle-ci.

Des rencontres, des cataclysmes, des conflagrations, sont possibles dans l'universalité des mondes.

Notre planète elle-même n'est pas invulnérable, et la fin du monde par le feu annoncée par d'antiques prophéties :

> Solvet seclum in favilla,
> Teste David cum sibylla,

pourrait être un sujet de thèse astronomique à soutenir en Sorbonne avec les arguments les plus modernes de la thermodynamique.





Les Soleils éteints

On rencontre çà et là, dans le ciel, des régions qui semblent avoir été dévastées par l'anéantissement des choses ou avoir été étrangement oubliées par les forces universelles de la création. Ce sont des régions sans étoiles, à travers lesquelles la vision télescopique plonge dans les profondeurs infinies sans rencontrer un seul astre, une seule nébuleuse, un seul amas d'étoiles. Déserts immenses! Une trombe considérable a-t-elle balayé ces campagnes de l'éther? Une épidémie funeste a-t-elle semé la mort sur son passage? Les fleurs du Ciel ne sont-elles jamais écloses en ces jardins improductifs, ou bien les soleils qui y répandaient leur lumière sont-ils tous éteints, et des astres obscurs roulent-ils en silence dans l'aveugle obscurité de l'espace?...

Les trous dans le Ciel.

Lorsque sir John Herschel faisait ses préparatifs pour son fameux voyage astronomique au cap de Bonne-Espérance, en août 1833, sa tante, miss Caro-

line, sœur de William Herschel, lui écrivait : « Aussitôt que vous serez installé, regardez s'il n'y a rien d'extraordinaire dans la queue du Scorpion, car je me souviens que votre père revenait souvent vers cette région sans arriver à être satisfait sur cet aspect anormal; il y a là quelque chose de plus qu'une absence totale d'étoiles. »

Le 6 juin 1834, sir John écrivait : « Je n'ai pas oublié votre recommandation à propos du Scorpion et j'y ai trouvé beaucoup d'amas globulaires; l'autre soir, j'ai remarqué une nébuleuse bizarre, dont je vous envoie la figure. »

Mais sa tante astronome lui répliquait : « Je vous remercie particulièrement pour la partie astronomique de votre lettre, mais ce n'est pas d'amas d'étoiles dont je vous ai parlé. Un soir, votre père, après un long et pénible silence, s'écria : « Hier ist wahrhaftig ein Loch im Himmel! » (Véritablement il y a là un trou dans le ciel...) et, après s'être arrêté longtemps sur ce point, il le laissa, découragé! »

Le 24 février 1835, sir John répond : « J'ai trouvé plusieurs espaces noirs dans la voie lactée du Scorpion, dans lesquels on ne découvre pas la plus petite étoile, par exemple :

Par	15 h.	15 m. et	— 23°56′	champ absolument dépourvu d'étoiles
»	16	19	— 26° 3′	*Antarès.*
»	16	23	— 24°25′	entièrement vide.
»	16	26	— 24°14′	rien du tout.
»	16	27	— 24° 0′	pas la moindre étoile.

« Alors arrivent les amas globulaires, les champs étoilés et les splendeurs de la Voie lactée. »

On ne trouve pas moins de 49 vides de ce genre décrits dans le magnifique ouvrage des observations

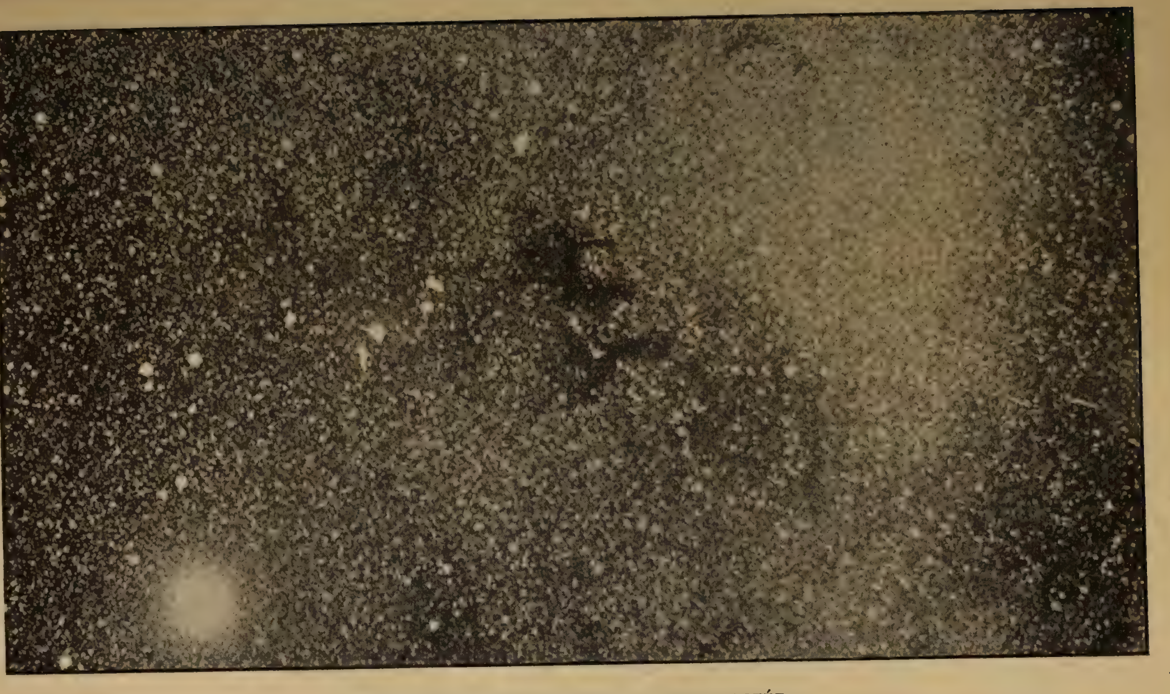
astronomiques faites au Cap par sir John Herschel.

M. Ormand Stone écrivait récemment qu'il avait remarqué « des vides singuliers dans la région située entre 16 h. 17 m. et 16 h. 25 m. d'ascension droite ». Ce sont les vides qui avaient tant frappé William Herschel et sa sœur, il y a juste un siècle.

M. Barnard signalait aussi récemment, parmi ses nombreuses découvertes sidérales, l'existence d'un trou noir dans la Voie lactée, d'environ deux minutes d'arc de largeur, par 17 h. 56 m. et — 27°51′. Ce vide céleste avait déjà été observé, dessiné et décrit par mon ami Trouvelot, qui en a fait une étude spéciale en 1876. Après avoir parlé des sacs à charbon de la Voie lactée australe, mon laborieux collègue ajoutait : « J'ai moi-même découvert un trou noir semblable qui est libre d'étoiles et de nébulosité, dans une des parties les plus brillantes de la Voie lactée, dans la constellation du Sagittaire, par environ 17 h. 45 m. d'ascension droite, et 27°35′ de déclinaison sud. C'est comme un sac à charbon en miniature ou une ouverture de la Voie lactée, à travers laquelle la vue pénètre au delà de ce grand assemblage d'étoiles. Tout près de lui se trouve une autre ouverture étroite qui est proche d'un petit amas. »

M. Max Wolf, à l'Observatoire d'Heidelberg, m'a communiqué, pendant l'Exposition de 1900, de curieuses photographies célestes obtenues par lui, dont voici un spécimen. Nous sommes dans la Voie lactée, près de l'étoile Gamma de l'Aigle : on voit là des régions noires, des sortes de vides bizarres, qui semblent, en effet, des ouvertures irrégulières dans la masse des étoiles.

Est-ce là une place pour le néant? Existerait-il là des créations, des mondes, dont la lumière ne trans-



SOMBRES OUVERTURES DANS LA VOIE LACTÉE.



mettrait pas l'image, qui n'auraient pas d'image, qui, pour nos yeux, reposeraient dans l'invisible? Ou bien, depuis la Terre jusqu'aux inaccessibles profondeurs de l'infini, n'y aurait-il, dans cette direction, aucun soleil, aucun système, aucun être? La construction générale de l'Univers nous laisse encore bien des problèmes à résoudre.

Il y a donc des soleils éteints, des astres obscurs et, sans doute, en nombre beaucoup plus considérables que les astres lumineux.

Ces soleils d'autrefois, leurs planètes fidèles, gravitent inconnus dans toutes les directions de l'espace. Il nous semble que ce soient autant de cimetières glacés, mornes, tournant fatalement dans les cercles infernaux de l'éternel oubli. Mais pourquoi? Plus de lumière! plus de chaleur! plus de bruit! plus de vie!... Qui sait? Séjours étranges, ni terrestres, ni lunaires, ni solaires. Rien de ce que nous savons, sans doute. Mais l'éternelle obscurité du fond de la mer n'est-elle pas peuplée d'êtres merveilleux, bizarres, fantastiques, producteurs de lumière (aux yeux phosphorescents même), qui se sont tranquillement créé là tout un mode d'existence inexplicable pour nous, mais parfaitement réel, et auquel sont appropriées leurs mœurs et leurs idées? C'est l'inconnu; oui, l'inconnu, devant lequel le connu est un grain de sable dans l'Océan.

Il y a non seulement des soleils éteints, des soleils noirs, des astres obscurs en nombre plus grand sans doute que les étoiles lumineuses, car la phase d'éclat ne représente qu'une partie de la durée d'un corps céleste, mais il y a encore une poussière cosmique immense répandue dans l'espace, poussière dont les étoiles filantes nous montrent la ren-

contre exceptionnelle par notre planète en certaines régions de son cours, poussière qui, en elle-même, est noire et peut former écran voilant les étoiles.

Le globe terrestre vogue au sein d'un espace plein de corpuscules divers circulant dans tous les sens, les uns en courants elliptiques d'inclinaisons variées, les autres dans le plan même de l'écliptique, comme on le voit par la lumière zodiacale, qui s'étend depuis le Soleil jusqu'au delà de l'orbite terrestre.

En énumérant le nombre des étoiles filantes que l'on voit au-dessus d'un horizon donné, pendant les différentes nuits de l'année, en calculant le nombre d'horizons analogues qui embrasseraient la surface entière du globe, en tenant compte des directions des météores, des variations mensuelles, etc., un éminent géomètre américain, M. Simon Newcomb, a démontré qu'il ne tombe pas moins de 146 milliards d'étoiles filantes par an sur la Terre !

Mais ce ne sont là que les étoiles filantes visibles à l'œil nu. Le nombre des météores télescopiques est incomparablement plus considérable. Certaines régions de l'espace peuvent être pleines de cette poussière opaque voyageant en nappes de voiles.





Voyage photographique dans le Ciel.

L'œil dont la nature nous a gratifiés a été merveilleusement développé, agrandi, transformé, par deux inventions prodigieuses à côté desquelles nous passons tous les jours sans les admirer comme elles le méritent : le verre et la photographie. L'homme est un être oublieux, indifférent, souvent ingrat. Nous nous servons constamment des chemins de fer, du télégraphe, du téléphone, de la vapeur, de l'électricité sous toutes ses formes, et, s'il est rare que nous songions à éprouver quelque reconnaissance pour les travaux scientifiques et pour les savants auxquels sont dus les progrès dont nous jouissons, il ne l'est pas de lire dans les journaux les mieux pensants des critiques lancées contre la science et les savants, à propos du moindre prétexte, comme des éclaboussures de notre ignorance et de notre stupidité. Pour moi, j'avouerai que je ne vois jamais une locomotive en marche sans être ému par l'infatigable série de labeurs qui nous ont conduits de la marmite de Papin à la Compagnie internationale des Wagons-Lits.

La première des sciences, l'incomparable Astronomie, doit ses progrès les plus récents au perfectionnement des lentilles d'optique et à la photogra-

phie. La plus petite lunette nous permet de découvrir dans le ciel des réalités invisibles à l'œil nu. Par exemple, notre rétine n'est frappée que par les étoiles les plus brillantes, que l'on a partagées dès l'antiquité, par ordre d'éclat ou de grandeur apparente, les plus lumineuses formant la première grandeur, et les moins lumineuses formant la sixième. En voici le nombre :

	Nombre des étoiles visibles à l'œil nu :
1re grandeur	19
2e —	59
3e —	182
4e —	530
5e —	1 600
6e —	4 800

C'est tout ce que l'on voit à l'œil nu, dans les deux hémisphères, dans le ciel tout entier. Cette population de 7 190 individus n'est pas supérieure à celle d'une petite ville. Encore s'agit-il ici des vues excellentes, servies par une atmosphère très pure et sans clair de lune.

La première lunette inventée montra les étoiles de la 7e grandeur, qui sont au nombre de 13 000; elle fit connaître les satellites de Jupiter, les phases de Vénus, la forme exceptionnelle et alors incompréhensible de Saturne, la composition stellaire de la Voie lactée. Ce fut une révolution sublime, qui eut ses martyrs, car elle transforma pour les esprits indépendants qui la comprirent toutes les vues anciennes, scientifiques et philosophiques.

En vertu d'une loi supérieure, imposée à tous les êtres, la loi du Progrès, l'homme n'a pas cessé de perfectionner les instruments d'optique, et succes-

sivement, graduellement, la vue humaine pénétra plus profondément dans l'espace céleste, découvrant des étoiles de plus en plus lointaines et de plus en plus faibles. Voici la progression :

7e	grandeur	13 000
8e	—	40 000
9e	—	120 000
10e	—	380 000
11e	—	1 000 000
12e	—	3 000 000
13e	—	9 000 000
14e	—	29 000 000

Cette progression se continuera. Déjà les grands instruments des Observatoires américains *Lick* et *Yerkes* découvrent les étoiles de la 16e grandeur, qui sont au nombre de 200 millions.

Nous ne voyons pas de limite obligatoire imposée au perfectionnement et à l'agrandissement continu des télescopes et des lunettes. Sans doute, l'épaisseur, l'opacité de l'atmosphère au fond de laquelle nous vivons, semble un obstacle redoutable. Mais déjà on cherche à installer des Observatoires dans les régions du globe les plus favorisées pour la transparence et la tranquillité de cette atmosphère, comme vient de le faire M. Lowell dans l'Arizona (États-Unis), et déjà aussi l'on espère s'acclimater sur la cime des montagnes réputées autrefois inhabitables, telles que le Mont-Blanc, au sommet duquel MM. Vallot et Janssen ont établi leurs Observatoires.

D'autre part, l'immensité étoilée est sans limites. Envolons-nous par la pensée jusqu'à la distance la plus lointaine actuellement atteinte par le télescope, jusqu'aux étoiles de la seizième grandeur, jusqu'aux

pâles nébuleuses suspendues à l'horizon de ces espaces en apparence vides et déserts, et nous constaterons que nous n'avons pas avancé d'un seul pas vers une frontière quelconque et que nous sommes encore là au centre de l'infini, comme si nous n'avions pas quitté la Terre.

Ainsi nous voguons en plein infini, en vertu de cette merveilleuse invention du verre. Et c'est ici que la photographie vient nous apporter une aide inattendue, longtemps dédaignée, non moins digne d'admiration, plus étonnante peut-être encore, car elle crée un organe nouveau, qui vient singulièrement compléter notre œil naturel et normal.

Oui, l'œil photographique est un œil nouveau, et un œil extraordinaire, qui voit plus loin que le nôtre, qui voit mieux, quoique autrement, qui voit sûrement, et qui garde, conserve, enregistre ce qu'il voit!

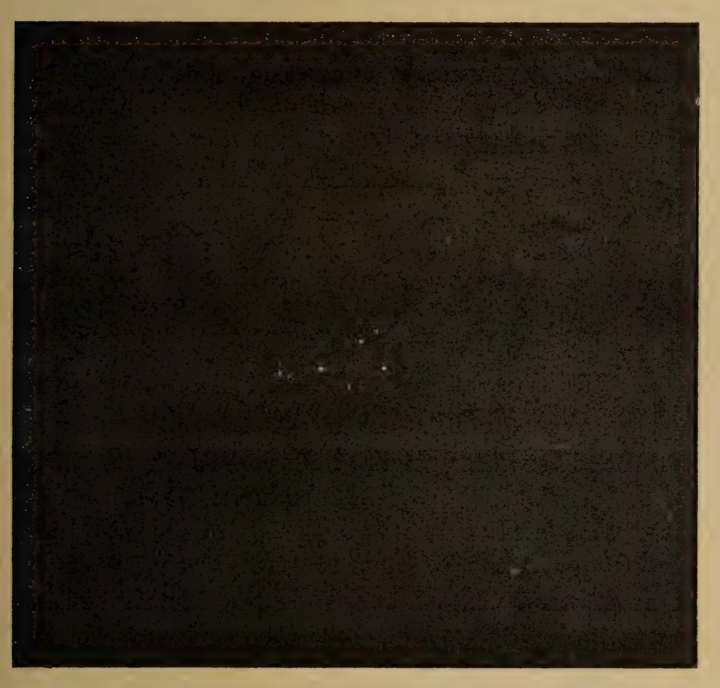
Il voit plus vite. Que distinguons-nous dans un éclair? Rien, ou à peu près. Photographions-le. Nous aurons entre les mains un document que nous pourrons étudier à loisir et sur lequel nous pourrons discuter la marche de la foudre et toutes ses fluctuations en apparence si fantastiques.

Il voit mieux. Regardons un paysage, un objet, une statue. Nous ne voyons pas tout. Mille détails nous échappent. La rétine photographique voit tout, prend tout, conserve tout.

Il voit ce que notre œil ne verrait jamais. Au bout de quelques minutes, notre faculté de perception est à son terme (à part certaines exceptions, par exemple, dans la recherche des détails des configurations géographiques de la planète Mars). Le temps n'ajoute rien à notre puissance de vision. Nous voyons ce que

nous pouvons voir, et voilà tout, inutile d'insister : nous n'en découvrirons pas davantage.

Mais laissons l'œil photographique ouvert dans la même direction : il verra de plus en plus. Ce qu'il



PHOTOGRAPHIE DES PLÉIADES AVEC UNE POSE DE 3 MINUTES.
(Observatoire Flammarion.)

n'a pas vu en cinq minutes, il le trouvera en un quart d'heure; ce qu'il n'a pas trouvé en un quart d'heure, il le découvrira en une heure; ce qu'il n'a pas découvert en une heure, il l'atteindra en deux ou trois; et s'il lui faut dix heures, vingt heures,

cent heures, pour percevoir une image d'une faiblesse extrême, il saura attendre et il finira par l'obtenir.

Prenons quelques exemples. Tout le monde connaît les Pléiades, cet amas de petites étoiles qui scintillent dans la constellation zodiacale du Taureau, qui ont été chantées par Job dans la Bible et par les contemporains d'Homère et d'Hésiode, qui ouvraient autrefois le cours de l'année solaire, et qui aujourd'hui, commençant à s'élever à notre horizon oriental à la fin des fraîches soirées d'octobre, annoncent le retour de l'hiver au-dessus duquel elles règnent, précédant la splendide constellation d'Orion, ce géant de l'équateur. Dans nos campagnes, ce groupe d'étoiles s'appelle le Nid de la poule, la Poussinière. Les vues faibles, si nombreuses à notre époque de surmenage visuel, n'aperçoivent là qu'une pâle nébulosité, sans distinguer nettement aucune étoile; les vues normales séparent dans ce groupe six étoiles, les vues un peu perçantes en comptent sept, les vues excellentes dix, et les vues exceptionnelles parviennent à en découvrir douze et même quatorze. Les six premières sont supérieures à la sixième grandeur; la plus brillante, Alcyone, est de 3e; la seconde, Electre, est de 4,5; la troisième, Atlas, est de 4,6; la quatrième, Maïa, est de 5,0; la cinquième, Mérope, est de 5,5, et la 6e, Taygète, est de 5,8. Si les yeux un peu faibles ne les distinguent pas, c'est parce qu'elles sont très proches les unes des autres et que leurs éclats se confondent.

Eh bien, photographions ce groupe.

Voici, par exemple, trois photographies prises à mon Observatoire de Juvisy. Si nous laissons l'objectif braqué pendant trois minutes, nous obte-

nons l'image représentée figure 1, dans laquelle on distingue nettement les six étoiles accessibles aux vues ordinaires. L'appareil dont je me sers est un objectif photographique de Fleury-Hermagis, de



PHOTOGRAPHIE DES PLÉIADES AVEC UNE POSE DE 30 MINUTES.

(Observatoire Flammarion).

0 m. 16 d'ouverture et de 0 m. 70 de distance focale.

Si maintenant nous laissons l'appareil braqué pendant trente minutes, nous obtenons la figure 2, dans laquelle on peut compter non plus six étoiles, mais

plus d'une vingtaine, dont plusieurs de 6e et 7e grandeur, et même quelques-unes de 8e.

Avec une pause de 1 h. 20 m., nous obtenons la figure 3, plus riche encore.

Avec une pause de quatre heures nous obtenons un cliché sur lequel non seulement le nombre des étoiles devient difficile à compter, car nous atteignons la 9e et la 10e grandeur, mais où se montre une phosphorescence provenant d'un gaz lumineux, d'une nébuleuse immense occupant une partie de l'étendue de cet amas d'étoiles et dans laquelle on distingue au spectroscope les raies de l'hydrogène incandescent.

Si nous posons plus longtemps encore, ou si nous employons un objectif plus puissant, nous obtiendrons un cliché sur lequel la nébulosité lumineuse découverte par la pose précédente sera si étendue et si intense qu'elle noie presque toutes les étoiles et les rend presque invisibles. Il nous serait très difficile de reproduire ici cette image par la photogravure, car nous n'obtiendrions presque que du blanc.

Nos lecteurs ont deviné que, pour obtenir ces photographies célestes, notre appareil doit être entraîné par un mouvement d'horlogerie dans le sens du mouvement diurne du ciel, de telle sorte que l'étoile sur laquelle l'objectif est braqué reste fixée à la même place. Nous ne pouvons pas dire aux étoiles : « Ne bougeons plus! » Au fond, du reste, ce n'est pas le ciel qui tourne; c'est la Terre. Notre mouvement d'horlogerie ne sert donc qu'à corriger ce mouvement de notre planète, à l'annuler, en faisant marcher l'objectif en sens contraire, de l'est à l'ouest, comme si notre globe était immobile.

La photographie nous permet donc, non seulement d'observer le Ciel, mais encore d'enregistrer son état. C'est un document sûr, à l'abri des erreurs physiologiques et psychiques. Remarquons toutefois



- PHOTOGRAPHIE DES PLÉIADES AVEC UNE POSE DE 1 H. 20 MINUTES.
(Observatoire Flammarion).

que ce document n'est pas identique à celui de l'œil, servi même par les plus puissants télescopes. Les rayons lumineux qui agissent sur la plaque sensible ne sont pas les mêmes que ceux qui agissent sur notre rétine. Le rouge, par exemple, fait une vive

impression sur nous. Or, pour la photographie, il est presque obscur, presque invisible. Le violet, au contraire, couleur très tempérée pour nous, est très lumineux pour la photographie. Il en résulte que les clichés d'étoiles ne représentent pas les grandeurs stellaires telles qu'elles paraissent à nos yeux, les étoiles d'un ton rougeâtre étant très petites sur ces clichés, tandis que les bleuâtres sont très grandes.

Ainsi, par exemple, sur une photographie prise à l'Observatoire de Juvisy, que j'ai présentée précisément à ce sujet à la Société astronomique de France, et publiée au *Bulletin* de mars 1898 de cette société, la belle étoile Aldébaran, l'œil fulgurant du Taureau, de première grandeur, ne se montre sur la plaque que de quatrième, c'est-à-dire seize fois moins brillante qu'à l'œil nu. L'aspect de la constellation est tout différent de son aspect visuel. L'œil photographique voit autrement que l'œil humain.

On peut, il est vrai, fabriquer des plaques corrigées pour ces rayons rouges, si peu photogéniques; mais on n'obtient qu'une correction fort insuffisante, comme je m'en suis assuré d'ailleurs précisément à propos de l'étoile Aldébaran.

L'œil photographique voit, disons-nous, autrement que le nôtre. Peut-on dire qu'il voit mieux? Oui, comme quantité. Comme qualité, il est difficile d'apprécier. Notre rétine n'est sensible qu'aux rayons compris entre 395 et 764 trillions de vibrations par seconde. Au-dessous du premier nombre, dans l'infra-rouge, nous ne voyons rien. Au-dessus du second, dans l'ultra-violet, nous sommes également aveugles. Ici, l'œil photographique voit.

Certains mondes peuvent être habités par des

êtres qui voient ce que nous ne voyons pas et qui ne voient pas ce que nous voyons.

Au point de vue de l'éclat des étoiles et de leurs variations, il importe donc de tenir compte de la sensibilité des plaques photographiques pour des radiations spéciales. Mais, au point de vue des positions des astres dans l'espace, le document photographique est et restera d'une valeur inestimable.

Tout est en mouvement dans l'immense univers. Les étoiles, qui nous paraissent fixes et qui, en effet, nous présentent les mêmes aspects de constellations que du temps d'Hésiode, d'Homère ou de Moïse, se meuvent avec des vitesses inouïes. Leur éloignement seul produit à nos yeux cette immobilité apparente. En réalité, elles courent, volent, se précipitent en raison de plusieurs centaines de milliers de kilomètres à l'heure.

Pour mesurer ces mouvements, ces vitesses, l'important est de posséder des positions précises, à divers intervalles de temps. C'est ce qui va être obtenu par la détermination prise de photographier le Ciel. On ne pourra plus craindre une erreur d'observation ou de calcul; on aura le document même sous les yeux.

C'est en 1887, sur l'initiative de l'amiral Mouchez, directeur de l'Observatoire de Paris, que cette carte photographique du Ciel a été commencée. Ce marin n'était pas astronome, mais il comprenait cette science sublime et sut lui faire faire des progrès dans notre grand établissement national. Le travail fut réparti, sur l'ensemble du globe, entre dix-huit Observatoires. Il fut convenu que l'on photographierait le Ciel entier, à l'aide d'instruments identiques : objectifs photographiques de 0 m. 33 de diamètre et de

3 m. 43 de foyer, accompagnés d'une lunette visuelle de 0 m. 24 et 3 m. 60 destinée à pointer les étoiles et à les suivre pendant la durée des poses.

Les étoiles seront ainsi photographiées jusqu'à la 14e grandeur, et, comme base pour les positions, on doit les cataloguer jusqu'à la 11e grandeur.

Le champ utilisable de l'objectif photographique est de 1 degré au moins à partir du centre, de sorte que les instruments adoptés peuvent prendre à chaque pose une région de la sphère céleste de 2 degrés de côté. Les plaques mesurent 16 $\times$ 16 centimètres, dont 13 $\times$ 13 de parfaitement utilisables. La minute d'arc correspond à peu près à 1 millimètre. Les clichés couvriront une sphère de 21 m. 6 environ de circonférence, ou de 3 m. 44 de rayon. Ils seront au nombre de 11 027.

Chaque étoile est prise par trois poses de trente minutes, de sorte que les petites paraissent triangulaires.

Déjà l'impression de cet atlas photographique du ciel est commencée. Il se compose de 22 054 feuilles et offrira une richesse de renseignements précis à laquelle rien ne peut être comparé dans toute l'histoire de l'astronomie.

Le catalogue, dont la publication est déjà commencée aussi, contiendra environ 3 millions d'étoiles servant de repères pour cette gigantesque triangulation du ciel.

Ainsi la photographie est venue compléter, avec une méthode plus sûre encore, les observations méridiennes des Observatoires qui ont pour but de perfectionner sans cesse les fondements de l'astronomie et de nous permettre d'arriver à connaître les lois de la constitution de l'univers. Mais peut-être

UNE NÉBULEUSE.



PHOTOGRAPHIE DE LA NÉBULEUSE D'ORION, OBTENUE PAR M. COMMON, A LONDRES.

nous frappera-t-elle davantage encore par ses investigations directes dans les champs de l'immensité sidérale.

Considérez, par exemple, une plage de la Voie lactée photographiée à l'Observatoire d'Heidelberg par M. Wolf, l'astronome qui a découvert un si grand nombre de petites planètes précisément par la photographie. Je ne sais si je me trompe, et j'espère ne pas me tromper, mais il me semble qu'il est impossible de regarder, de contempler, d'examiner, de fouiller ce champ d'étoiles sans éprouver une vive et profonde émotion. Songez que chacun de ces points est un soleil, comparable à celui qui nous éclaire, c'est-à-dire un ou plusieurs millions de fois plus gros que la Terre où nous sommes, centre de création, foyer d'une activité formidable, dont l'éblouissement de notre Soleil n'est qu'un pâle fantôme; songez que chacun d'eux rayonne autour de lui des flots de lumière, de chaleur, d'électricité, d'énergie; essayez de les compter; faites en imagination le tour de chacun d'eux, en sachant qu'ils se projettent les uns devant les autres à toutes les distances; comprenez, en un mot, cette grandeur, cette profusion, cette immensité dans un espace sans bornes, et animez chacun de ces points de vitesses si rapides que le boulet de canon est une tortue en comparaison... Devant cet aspect, si vous ne sentez pas que tous les poèmes humains d'Homère, du Dante, de Shakespeare, de l'Arioste, du Tasse, de Camoëns, de Gœthe, de Lamartine, de Longfellow, de Victor Hugo, s'effacent comme des ombres éphémères en face de ces splendeurs du Ciel, ne lisez jamais un livre d'astronomie, ce serait du temps perdu, occupez-vous d'affaires ou de plaisirs et ne

vous écartez pas des préceptes d'Horace dans la direction de votre vie.

Sur cette épreuve photographique, nous remarquons deux taches blanches voisines : ce sont les amas de Persée, dont chacun est composé de plusieurs milliers d'étoiles. On remarque aussi des sortes de vides, d'ouvertures dans le Ciel, vers un fond obscur. Ces vides se rempliraient si la pose était plus longue, car au delà c'est l'infini, peuplé sans fin. Les bornes ne peuvent être que dans notre esprit. La durée de pose de cette plaque, d'ailleurs, n'est pas énorme : elle n'est que de huit heures un quart.

Un poème céleste.

Mais voici peut-être un poème céleste plus merveilleux encore. Celui-ci, je le choisis dans l'admirable collection de l'astronome Isaac Roberts, à son Observatoire de Starfield, à Crowborough (Angleterre). M. Roberts s'est un peu rattaché à la France en choisissant pour épouse Mlle Klumpke, qui, à l'Observatoire de Paris, dirigeait le bureau des mesures des clichés de la carte du Ciel, dont nous parlions tout à l'heure. Ses photographies sont prises à l'aide d'un télescope de 50 centimètres de diamètre. Celle qui est reproduite ici me paraît tout simplement stupéfiante. La région se trouve dans la constellation du Cygne, dans la Voie lactée, comme la précédente. La pose a été de 2 h. 55. L'étendue est de 4 m. 27 en ascension droite et de 1°22,5 en déclinaison. La nébuleuse qui traverse ce cliché s'étend sur une longueur de 80 minutes d'arc, avec

UNE CONSTELLATION (FRAGMENT).



HOTOGRAPHIE PRISE PAR ISAAC ROBERTS DANS LA CONSTELLATION DU CYGNE.

indication de désagrégations singulières produites par des forces perturbatrices.

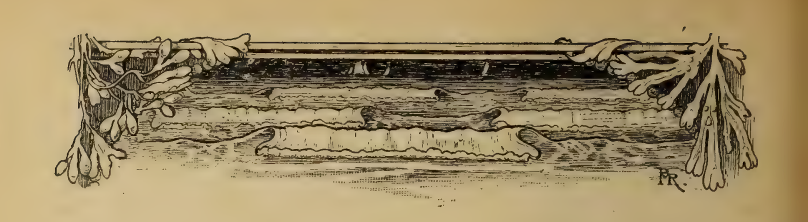
Impossible de calculer l'étendue réelle de cette nébuleuse. En admettant même qu'elle ne soit pas plus éloignée de nous que les étoiles les plus proches, que la fameuse 61ᵉ du Cygne, par exemple, qui appartient à ces parages du Ciel, à cette distance le demi-diamètre de l'orbite terrestre se réduit à 0″44 et 1″ représente 336 millions de kilomètres. Donc, une minute d'arc équivaut à environ 20 milliards de kilomètres et 80 minutes représentent 1 600 milliards de kilomètres, c'est-à-dire quelque chose comme 125 millions de globes terrestres ajoutés l'un à l'autre. C'est là, d'ailleurs, un minimum : car, d'une part, il est extrêmement probable que cette nébuleuse gît au delà de la distance des étoiles les plus proches, et, d'autre part, rien ne prouve qu'elle se présente à nous de face et non pas obliquement.

La grande nébuleuse d'Orion, photographiée également en Angleterre par l'astronome Common, donne la même impression de grandeur.

Qu'est-ce que la Terre tout entière, en face de ces réalités ? Un atome de la dernière insignifiance.

Quant à opposer à ces grandeurs les émotions de la vie terrestre, prétendre que ce sont là des astres inertes et des créations superflues, et que la vie ne doit exister que sur notre grain de poussière, ce serait raisonner à la façon de la taupe dans sa cave, et nous ne ferons pas à nos lecteurs l'injure de penser qu'aucun d'entre eux en soit encore là.

La nature est le plus merveilleux des poèmes, et, dans le livre de la nature, les pages les plus sublimes sont celles du Ciel, et, surtout aujourd'hui, celle du Ciel photographié.



Les Étoiles filantes.

Les nuits du 10 au 14 août sont marquées chaque année par des chutes d'étoiles filantes semblant tomber dans la nuit silencieuse des constellations de Persée, d'Andromède et du Cygne. C'est un spectacle toujours intéressant de contempler ces flocons célestes qui sillonnent la voûte étoilée en traçant parfois une vive lumière sur leur passage, surtout lorsqu'on sait que ces corpuscules nous arrivent des profondeurs de l'espace, de millions et millions de kilomètres, et que ceux de cette époque-ci de l'année, entre autres, sont des débris de comètes désagrégées et décrivent dans l'espace la même orbite que la grande comète de 1862, dont plusieurs de nos lecteurs ont certainement gardé le souvenir.

On les observe avec soin dans la plupart des Observatoires. En 1901, par exemple, à mon Observatoire de Juvisy, nous nous étions groupés méthodiquement pour cette observation, et, dans le désir de calculer la hauteur des météores, nous avions formé deux stations distantes de 9200 mètres. Dans la première, MM. Antoniadi, Touchet, Senouque, Libert, observaient avec moi; dans la seconde, MM. Chrétien et Blum avaient pour mission de tracer, comme

nous, les trajectoires des météores observés sur des cartes célestes préparées par les soins de la Société astronomique de France.

Cette distance de 9200 mètres, entre Juvisy et Antony, est assez grande pour créer une sorte de perspective et pour projeter les étoiles filantes sur deux points du ciel différents. Supposons par exemple que pour une station une étoile filante passe juste sur Arcturus; pour l'autre station elle passera à côté, et très sensiblement, à 4, 5 ou 6 degrés, ou même davantage.

Il n'est pas toujours facile d'identifier les trajectoires. D'abord, pour observer toutes les étoiles filantes, il faudrait être huit par station, car chaque observateur n'a guère devant les yeux qu'un quart de l'hémisphère céleste, et, pendant qu'il trace une trajectoire sur sa carte, il ne voit pas ce qui se passe et doit être remplacé par un collègue. De plus, les météores arrivent par essaims, plusieurs de suite et presque à la fois. D'autre part, il en est parfois de si magnifiques, de si merveilleux, que l'on ne peut s'empêcher d'en être extasié et d'oublier un instant le travail technique pour l'admiration. Ainsi, par exemple, un bolide splendide a traversé une partie du Ciel, de la Grande Ourse au delà du Bouvier, surpassant de beaucoup l'éclat de Jupiter, éclairant le paysage comme un étincelant éclair, mais calme, majestueux et laissant derrière lui une traînée lumineuse qui n'a pas duré moins de 22 secondes. Comment ne pas être arrêté par de telles apparitions?

Nous avons tracé, en quatre nuits, les trajectoires de 320 météores. Une vingtaine à peine ont pu être identifiées avec certitude. Elles correspondent à des hauteurs de 100 à 130 kilomètres. Un bolide a tra-

versé l'atmosphère beaucoup plus bas. Une étoile filante, au contraire, s'est montrée plus élevée encore, à presque 200 kilomètres.

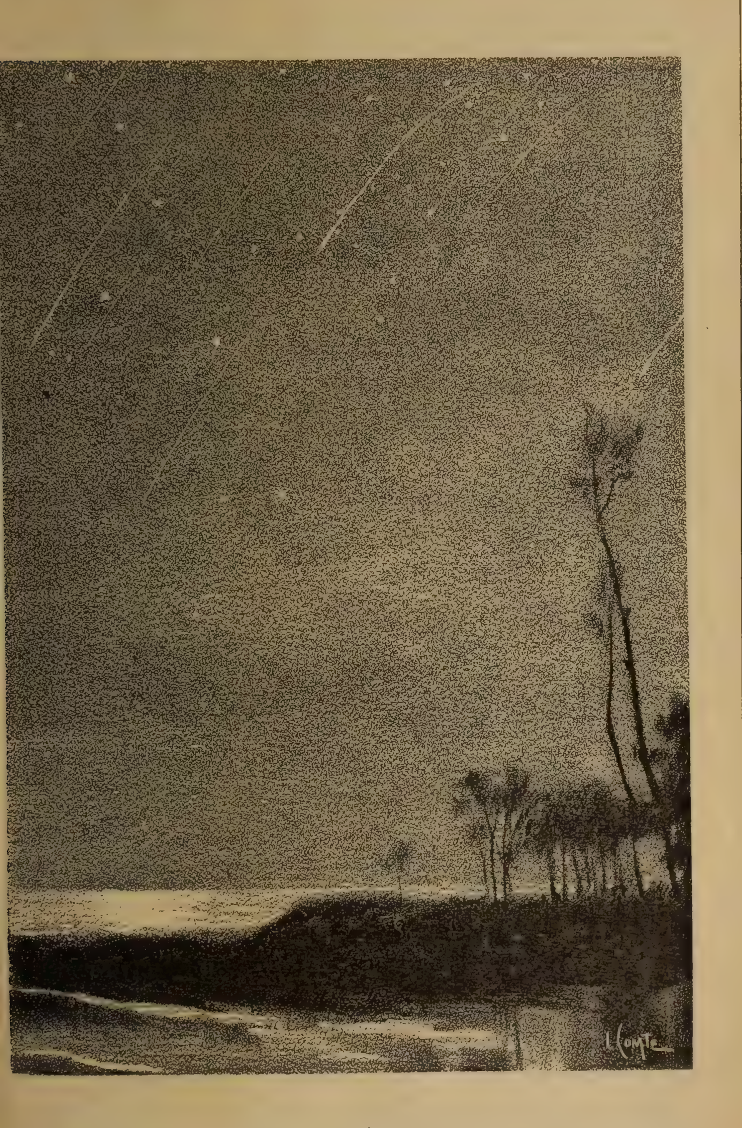
Ces traînées lumineuses indiquent l'action de notre atmosphère sur le passage des corpuscules météoriques, qui arrivent avec une vitesse de 42 000 mètres par seconde. La Terre court elle-même au taux de 30 000 mètres. En pénétrant dans notre atmosphère, leur mouvement rapide produit un frottement et une compression de l'air qui échauffent ces légers corpuscules au point de les rendre incandescents et même de les consumer tout à fait. Ils sont surtout composés de fer et de nickel. Ce sont des poussières de mondes.

La Terre en rencontre environ *146 milliards* par an. Cet apport accroît lentement la masse de notre planète et a pour effet de ralentir son mouvement de rotation diurne et d'accélérer le mouvement de révolution de la Lune.

Les Perséides suivent dans l'espace la même orbite que la grande comète de 1862, qui s'éloigne à 48 fois la distance de la Terre au Soleil, et dont la période est de 121 ans. A cette distance 48, au delà de Neptune, il y a une planète encore inconnue qui a incorporé dans notre système solaire ce prodigieux essaim arrivé de l'infini.

Prodigieux, en effet, puisque le passage de cette armée céleste dure plusieurs jours et s'observe tous les ans. Ce sont des milliards de milliards !

Tandis que nous observions à Juvisy, la Société Flammarion d'Alger et de l'Afrique du Nord observait de son côté à Alger, sous l'habile et infatigable direction de M. Tarry et de M. le baron de Chéon. Pendant cinq nuits consécutives passées au fort Bab-Azoun,



UNE PLUIE D'ÉTOILES.

les observateurs et observatrices ont pu tracer les trajectoires de 437 météores. Plusieurs distances ont été également déterminées.

La Société Flammarion de Marseille a fait de son côté des observations remarquables, tandis que M. Lebeuf et ses zélés collègues agissaient de même à Montpellier.

En dehors de leur utilité pratique pour les progrès de l'astronomie, ces observations ont une importance philosophique qui n'est peut-être pas sans valeur. Elles nous familiarisent avec le Ciel, avec les constellations, avec les mouvements de notre planète, avec l'univers immense, avec la réalité; elles élèvent nos pensées en les éclairant, et elles nous affranchissent quelques heures des vulgarités quotidiennes de la vie. Le spectacle d'une nuit d'été n'est-il pas le plus beau, le plus sublime, le plus éloquent de tous les spectacles?

Les nuits du 13 au 15 novembre offrent un spectacle analogue, les météores paraissant émaner ici de la constellation du Lion, non loin de l'étoile Zêta.

Un essaim de milliards de corpuscules météoriques circule autour du Soleil le long d'une orbite très allongée, qui s'étend jusqu'à la distance d'Uranus, et emploie trente-trois ans environ à parcourir cette immense route céleste, laquelle est fortement inclinée sur celle que la Terre décrit dans sa translation annuelle autour du même astre, mais coupe l'orbite terrestre à l'endroit où notre planète passe le 14 novembre.

Nous ne devrions rencontrer cet essaim que tous les trente-trois ans. Mais il est disséminé le long de son orbite sur une très vaste étendue, sur des centaines de millions de kilomètres, de telle sorte que

le passage de ces oiseaux migrateurs du ciel dure plusieurs années — presque pendant toute la période même — car chaque année on observe plus d'étoiles filantes venant de ce point d'émanation que des autres régions de l'espace. Il paraît exister aussi plusieurs centres de condensation.

La première observation scientifique du phénomène a été faite par Humboldt et Bonpland, à Cumana (Amérique), dans la nuit du 11 au 12 novembre 1799. Une véritable pluie d'étoiles filantes commença à se faire remarquer avant minuit, acquit une intensité croissante et augmenta jusqu'à quatre heures du matin pour diminuer ensuite jusqu'au jour. Bonpland assure qu'il n'y avait pas dans le Ciel un espace égal à trois diamètres de la lune que l'on ne vît à chaque instant rempli d'étoiles filantes. Les habitants de Cumana étaient un peu effrayés et racontaient que les grands tremblements de terre de 1766 avaient été précédés d'un phénomène analogue. Cette pluie d'étoiles filantes de 1799 fut observée de toute l'Amérique, du Brésil, du Labrador, de la Guyane, de l'Allemagne et même du Groenland.

Dans la nuit du 12 au 13 novembre 1833, le même phénomène fut observé, notamment aux États-Unis, par le professeur Olmsted, de New-Haven, qui compara cette extraordinaire averse de météores à un véritable feu d'artifice. Ces météores laissaient dans leur marche des traînées phosphorescentes qui parfois devenaient sinueuses comme des serpents. Plusieurs d'entre eux parurent aussi brillants que Jupiter et Vénus.

On aperçut les météores le long de la côte orientale de l'Amérique, depuis le golfe du Mexique jusqu'à Halifax, de neuf heures du soir au lever du



A L'OBSERVATOIRE DE JUVISY : LE BUSTE D'ARAGO PAR DAVID D'ANGERS.

Soleil, et même, dans quelques endroits, en plein jour à huit heures du matin. Les étoiles étaient si nombreuses, elles se montraient dans tant de régions du Ciel à la fois qu'en essayant de les compter on ne pouvait guère espérer d'arriver qu'à de grossières approximations. Olmsted les assimilait, au moment du maximum, à la moitié du nombre de flocons qu'on aperçoit dans l'air pendant une averse ordinaire de neige. Lorsque le phénomène se fut considérablement affaibli, il compta 650 étoiles en 15 minutes, quoiqu'il circonscrivît ses remarques à une zone qui n'était pas le dixième de l'horizon visible. Ce nombre, suivant lui, n'était que les deux tiers du total : ainsi il aurait dû trouver 866, et pour tout l'hémisphère visible 8660. Ce dernier chiffre donnerait 34640 étoiles par heure. Or le phénomène dura plus de sept heures, le nombre de celles qui se montrèrent sur cet horizon dépasse 240000.

L'année précédente, du 11 au 13 novembre, on en avait déjà vu un grand nombre. A Limoges, des ouvriers avaient été pris d'épouvante et s'étaient enfuis. Sur la route de Bayeux à Caen, le jeune Le Verrier, alors élève de l'Ecole polytechnique, constata qu'elles se succédaient « sans interruption et en si grand nombre, que, pour compter celles qu'on apercevait en même temps, en supposant qu'elles eussent été fixes, il eût fallu plusieurs heures ».

Les années suivantes, on remarqua encore plus d'étoiles filantes en cette époque de l'année que pendant les nuits ordinaires, mais en nombre incomparablement moins considérable.

Cette succession des années 1766 et 1833 fit conjecturer à l'astronome Olbers qu'il pouvait y avoir

là une périodicité de 33 ou 34 ans et, dès l'année 1837, il annonça que probablement on assisterait à un spectacle analogue en 1867. La prédiction s'est réalisée un an plus tôt, en 1866. On y songeait déjà. Cette année-là, à Paris, la nuit du 13 au 14 novembre a été assez belle; le Ciel s'est découvert vers neuf heures du soir.

Avant minuit, les météores n'ont pas été très nombreux, mais vers une heure du matin on les voyait filer du Nord-Est au Sud-Ouest, à raison de plusieurs par seconde. Le point d'émanation du Lion ne se lève guère qu'à minuit pour l'horizon de Paris, c'est ce qui explique que l'averse ne s'est manifestée qu'après minuit. Je l'ai observée pendant une demi-heure environ, le Ciel s'étant recouvert presque entièrement. Cependant, à travers la couche de nuages, on devinait parfois le passage des plus brillantes, éclatant au-dessus des nuages comme des éclairs allongés dans la même orientation.

Le spectacle a été beaucoup moins extraordinaire qu'en 1833, et c'était presque une désillusion, ce qui n'est pas rare dans la vie. Nous espérions voir le vrai retour de l'essaim arriver en 1867. Mais il n'en fut rien : les étoiles filantes restèrent rares, d'autant plus que c'était l'époque de la pleine lune et que le Ciel est devenu brumeux vers trois heures du matin. Les observations organisées à l'Observatoire de Paris ne donnèrent comme résultat que 75 étoiles, et l'astronome Denza m'envoya d'Italie des observations qui n'avaient pas été plus fécondes. A la Pointe-à-Pitre, le nombre des météores fut plus considérable, et il y eut, ce jour-là, un tremblement de terre, comme en 1766 à Camana.

Le point d'émanation de la constellation du Lion,

d'où ces météores semblent arriver, leur a fait donner le nom de *Léonides*, comme ceux du 10 août ont reçu le nom de *Perséides*, parce qu'ils semblent émaner de la constellation de Persée.

Nous pouvons nous représenter cet essaim de météores comme un amas gigantesque de poussière cosmique. Cet amas, malgré ses dimensions, est invisible. Il n'a aucune lumière propre et n'est pas assez dense pour réfléchir la lumière solaire. Nous ne connaissons les étoiles filantes que par leur introduction dans notre atmosphère. Si notre atmosphère n'existait pas, nous ignorerions leur existence.

Ces corpuscules cosmiques sont tout petits, vrais grains de poussière s'enflammant en traversant les hauteurs de notre atmosphère (à 100 kilomètres au-dessus de nos têtes en moyenne), parce que la rencontre se produit avec une énorme vitesse (50, 60, 70 000 mètres par seconde) et que leur mouvement ralenti par la résistance de l'air, même très raréfié, se transforme en chaleur lumineuse.

Quelquefois, l'étoile filante est entièrement consumée pendant sa traversée; quelquefois elle continue son cours invisible après être sortie de l'atmosphère. L'essaim qui donne naissance aux étoiles filantes du 14 novembre circule dans l'espace le long d'une orbite elliptique très allongée, marche en sens contraire du mouvement de la Terre dans l'espace et rencontre notre planète de face dans la matinée du 14 novembre, la Terre se dirigeant en ce moment-là vers la constellation du Lion. Il est beaucoup plus étendu que notre globe, qui le traverse comme un boulet traverserait une nuée de moucherons qui arriverait avec vitesse. Les corpuscules nous arrivent de face, disons-nous, et leurs trajec-

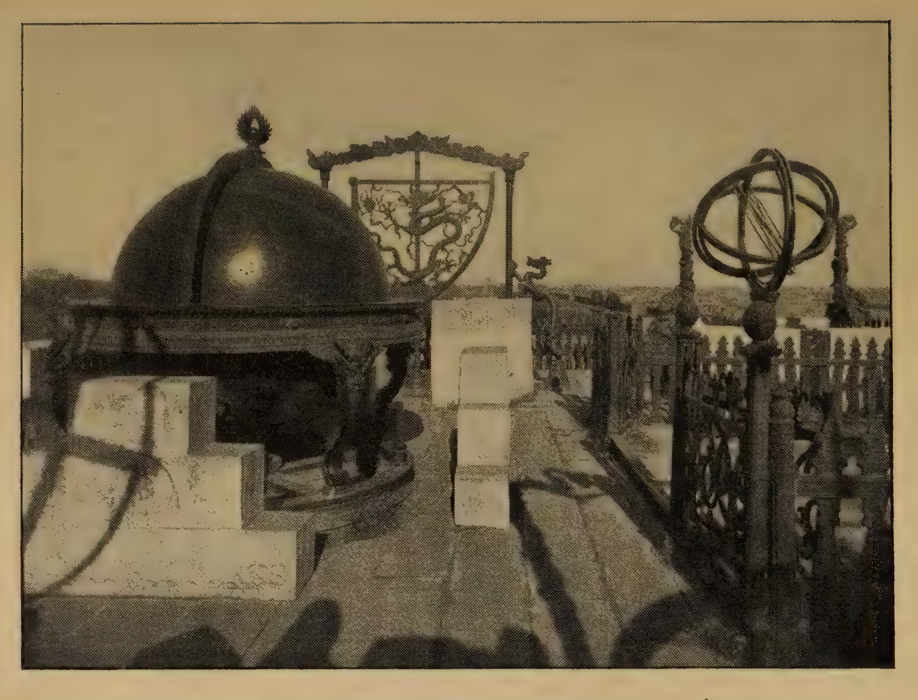
toires dans notre atmosphère sont parallèles entre elles; leur divergence apparente d'un point d'émanation n'est qu'un effet de perspective.

La vitesse de la Terre, le 14 novembre, dans sa translation annuelle autour du Soleil, est de 30 000 mètres par seconde. Celle de l'essaim de corpuscules météoriques est de 42 500 mètres. La vitesse de la rencontre est donc de 72 500 mètres.

Si la période de révolution de l'essain était de 33 ou 34 ans juste, on pourrait s'attendre au retour de l'averse de 1833 tous les trente-trois ou trente-quatre ans. Ce serait très simple. Mais il n'en est pas ainsi. On a vu qu'en 1799, la pluie d'étoiles filantes a été observée dans la nuit du 11 au 12 novembre. En 1833, elle l'a été dans la nuit du 12 au 13; en 1832, du 11 au 13. En 1866, du 13 au 14. Outre l'apparition de 1766, on en a retrouvé d'antérieures, observées par les Chinois, dans les années 1698, 1602, 1533, 1366, 1202, 1101, 1002, 934, 902, 845. Les calculs faits par MM. Schiaparelli, Le Verrier, H. A. Newton, Adams, s'accordent pour prouver que la révolution est de 33 ans un quart : 33 ans 25.

L'anneau météorique qui produit le phénomène ne conserve pas une position fixe dans l'espace; le point de rencontre de l'anneau avec l'orbite de la Terre, ou, comme disent les astronomes, le nœud de cet anneau, se déplace peu à peu le long de l'orbite terrestre, dans le sens même du mouvement de notre planète. Ce mouvement se traduit par un retard progressif des dates. Il est causé par l'action des grosses planètes sur la matière de cet anneau.

Cette orbite des météores du 14 novembre, étant de 33 ans 25, a pour longueur, pour grand axe, une ligne mesurant près de 21 fois (20,68) la distance de



L'OBSERVATOIRE DE PÉKIN.

la Terre au Soleil, laquelle est de 149 millions de kilomètres. A son périhélie, à son point le plus proche du Soleil, sa distance à cet astre est à peu près égale à celle de la Terre (0,986). A son aphélie, à son point le plus éloigné, elle s'élève à 19,68. C'est à peu près la distance d'Uranus, qui varie de 19,13 à 19,23. A son périhélie, l'essaim touche presque l'orbite terrestre, et à son aphélie il touche presque l'orbite d'Uranus. Il ne coupe pas les orbites des planètes intermédiaires, Mars, Jupiter et Saturne, parce que son plan est incliné de 16°46 sur l'écliptique. Le long de cette orbite inclinée, les météores voyagent dans un courant qui s'allonge en passant dans le voisinage du Soleil et qui se raccourcit en s'éloignant. Lorsque l'essaim passe dans le voisinage de la Terre, sa largeur est de près de deux cent mille kilomètres, et sa longueur est telle que, malgré sa vitesse de 42,500 mètres par seconde, de 2 550 kilomètres par minute, de 150 000 kilomètres à l'heure, son passage ne dure pas moins de deux années ! L'arrière-garde est encore dans notre voisinage quand l'avant-garde est déjà entre Jupiter et Saturne. Ce n'est pourtant là qu'une partie de son immense orbite qui n'est parcourue qu'en un tiers de siècle.

Nous pouvons calculer la position de l'essaim sur son orbite pour une période quelconque; nous pouvons, par exemple, savoir où il se trouve en ce moment même. Une comète décrit la même orbite, quoique un peu plus rapidement, c'est la comète qui est passée au périhélie le 11 janvier 1866, dont la période est de 33 ans 67 jours environ, qui est revenue le 17 mars 1899, sans perturbations de la part des planètes. Cette comète est associée aux

étoiles filantes du 16 novembre par une parenté intime, comme la comète de 1862 aux étoiles filantes du 10 août, et comme la comète de Biéla à celles du 27 novembre. C'est là une des plus belles découvertes de M. Schiaparelli, le savant directeur de l'Observatoire de Milan. Les étoiles filantes sont des désagrégations de comètes.

L'essaim, chronologiquement nouveau dans le système planétaire, n'a pu être introduit et jeté dans son orbite que par une cause perturbatrice énergique, comme il arrive pour les comètes périodiques. En analysant cette orbite, Le Verrier a trouvé que l'essaim s'est précisément beaucoup approché d'Uranus en l'an 126 de notre ère, les premiers jours de mars. Il venait de l'infini, avait probablement une forme sphérique comme les comètes qui ne passent pas dans le voisinage immédiat de quelque grand corps, et une assez forte densité.

L'action d'Uranus aura donné à cet essaim l'orbite elliptique dans laquelle il se meut, aura changé inégalement les vitesses absolues des corpuscules, et, cette action surpassant l'attraction de leur masse totale, l'essaim se sera désagrégé en s'étendant sur la périphérie de l'orbite, ce qui a encore été développé dans la suite par les perturbations dues à l'action de la Terre. L'étendue de la dissémination s'accroît de période en période, et un jour l'anneau finira par se fermer. Alors les étoiles filantes du 14 novembre se manifesteront tous les ans en quantités faibles et sensiblement égales.

On aura une idée de l'action d'Uranus dont nous venons de parler en songeant que si cette planète ne s'était pas trouvée sur le passage de l'essaim, il aurait continué son cours, contourné le Soleil, et

serait reparti dans l'infini. Mais Uranus l'a incorporé dans notre système, et cette action déplace lentement l'orbite dans le sens du mouvement des planètes.

A chaque apparition, la Terre en dévie un nombre considérable, et sans doute existe-t-il un anneau composé d'un grand nombre de sillons, ayant son aphélie dans le voisinage de la Terre.

Il y a, en outre, à part l'essaim principal, plusieurs condensations différentes, car on a observé des passages en 1888, 1880, 1879, 1852, 1849, 1838, etc. L'observation du passage chaque année doit donc être intéressante pour la connaissance complète de l'anneau.

La comète de 1866, découverte par Tempel en décembre 1865, suit, comme nous l'avons dit, presque la même orbite, avec une vitesse un peu différente. Lors de la grande pluie d'étoiles filantes de l'an 1366, la comète suivait de deux semaines l'essaim; en 1866, elle le précédait de huit mois.

Ce chapitre des étoiles filantes, quoique relativement nouveau dans la science, en est l'un des plus curieux. N'est-il pas vraiment digne d'admiration que par l'examen des traînées si fugitives de ces légers météores dans notre atmosphère, la science soit parvenue à des résultats aussi précis sur l'orbite invisible de ces poussières cosmiques dans l'espace? D'autre part, ces poussières jouent peut-être un rôle important dans l'univers. On a calculé que, pour un lieu donné, le nombre moyen des étoiles filantes est d'une trentaine par heure, ce qui donne par jour sept millions et demi pour la terre entière. Le nombre des météores télescopiques doit dépasser 400 millions par jour.

La quantité de ces corpuscules dans l'espace est

tout à fait inconcevable. N'expliquerait-elle pas la non absolue transparence de l'espace par la lumière des étoiles lointaines? Dans tous les cas, ces corpuscules qui arrivent incessamment sur les planètes et les soleils en augmentent graduellement la masse. Ne serviraient-ils pas aussi à la fécondation des mondes? On a dit que lorsqu'on fait la chasse aux paradoxes, on fait lever des vérités. En astronomie, mille problèmes s'envolent incessamment des sillons, comme ces nuées d'alouettes qui fuient droit au Ciel devant le chasseur déconcerté.

Remarque à propos de la pluie d'étoiles filantes du 13-14 novembre 1899. Ces pluies d'étoiles filantes sont assurément bien inoffensives. On le sait depuis longtemps, depuis toujours. Cependant on a pu voir à peu près tous les journaux d'Allemagne, de France, d'Europe et du monde entier, publier, en octobre 1899, une prophétie d'un certain Rudolph Falb annonçant la fin du monde pour cette date du 13-14 novembre. Sur de nombreuses et pressantes invitations, j'ai dû démentir cette prédiction fantaisiste et en montrer l'inanité. La date fatidique du 13 a certainement joué un rôle dans la crédulité publique.

Les Léonides ont, du reste, été très clairsemées à cette date. Le courant s'étant trouvé dans le voisinage de Saturne a été très dévié et ne croise plus l'orbite terrestre. Ces étoiles filantes sont désormais peu nombreuses.



La Fin du Monde.

On a vu plus haut que, le 23 février 1901, nous avons été témoins d'un cataclysme effroyable arrivé dans le Ciel. Quand je dis *nous*, je veux dire les astronomes, car ce cataclysme a fait moins de bruit en France que n'en ont fait beaucoup de minuscules épisodes littéraires ou politiques. Il s'agissait pourtant là d'un événement assez grave en lui-même, analogue à celui dont nous allons essayer d'écrire l'histoire anticipée. Oui, le spectacle dont nous avons été témoins a pu être celui d'une fin de monde pour une ou plusieurs humanités lointaines, et si quelque destruction analogue arrivait pour la Terre, les habitants de Mars ne s'en préoccuperaient sans doute pas davantage et ne verraient ni leurs journaux s'encadrer de noir, ni leur cote de la Bourse osciller d'une onde imperceptible. Nous n'avons pas dans l'univers l'importance que nous imaginons. Que notre humanité entière disparaisse, ce ne serait, dans l'ordre universel, qu'un accident de fourmilière sans importance.

Donc, le 23 février 1901, nous avons vu briller au

ciel, dans la constellation de Persée, un incendie formidable. Cette éblouissante splendeur n'a pas été de longue durée. L'étoile nouvelle descendit à la deuxième grandeur le 2 mars, à la troisième le 6, à la quatrième le 13, à la cinquième le 22, et devint invisible à l'œil nu à partir du 10 juillet, après avoir subi des oscillations d'une périodicité de quatre jours environ, indiquant sans doute un mouvement de rotation. Elle continua de s'affaiblir et finit par se transformer en nébuleuse, de l'éclat d'une étoile de dixième grandeur.

Que s'était-il passé ?

Remarquons, tout d'abord, que l'événement observé par nous au mois de février 1901 ne s'est pas produit à cette date-là. De même que nous entendons un coup de canon un certain temps après le moment précis où il a été tiré, avec un retard d'une seconde pour un éloignement de 340 mètres, de dix secondes pour 3 400 mètres, d'une minute pour 20 kilomètres, etc., ainsi nous ne percevons les rayons lumineux qu'après un temps proportionnel à la distance de l'astre qui les envoie, en raison d'une vitesse de 300 000 kilomètres par seconde, ce qui représente 8 minutes pour venir du soleil, 35 minutes pour venir de Neptune, 4 ans pour venir de l'étoile la plus proche, 35 ans pour venir d'Arcturus, etc.

Or, la distance de la catastrophe de Persée était telle que la lumière ne peut pas la franchir en moins de 300 ans. L'incendie que nous avons observé et photographié en 1901 a donc eu lieu, en réalité, au commencement du règne de Henri IV.

Ces incendies célestes peuvent être déterminées par plusieurs causes. Considérons, par exemple, notre propre planète.

Nous voguons dans l'espace à une vitesse respectable : 106 700 kilomètres à l'heure.

C'est là notre mouvement autour du Soleil, lequel nous emporte lui-même, avec une autre vitesse, vers la constellation d'Hercule. Rappelons, en passant, que le globe à la surface duquel nous nous agitons est le jouet de *plus de douze* mouvements différents[1].

Une rencontre avec un autre corps céleste n'est pas impossible, et, selon toute probabilité, d'après l'examen du rayonnement même de l'étoile de Persée, c'est par une rencontre, par un choc violent, que la conflagration observée a été produite.

Si deux globes obscurs comme notre planète, dépourvus de lumière propre, se rencontraient de face, animés de la vitesse supérieure à cent mille kilomètres à l'heure que je viens de rappeler, le choc transformant le mouvement en chaleur suffirait pour créer un soleil flamboyant doué d'une telle température, qu'il resterait plusieurs millions d'années à l'état de soleil ou d'ardente nébuleuse.

Un choc direct de cette nature, sans être impossible, est improbable, pour des raisons de mécanique céleste qu'il serait trop long d'exposer ici. Mais des rencontres indirectes doivent se produire dans l'immense armée astrale, surtout si l'on met en ligne de compte les tourbillons de petits mondes dont les bolides semblent des épaves.

En étudiant attentivement la nature des rayonnements émanés de cet incendie, on y découvrit, dès l'origine, les signes distinctifs de l'*hydrogène incandescent*, qui continuèrent à se montrer, malgré les modifications du spectre, et quoique l'étoile changeât

1. Voyez mon *Astronomie populaire*, Livre I, chap. v.

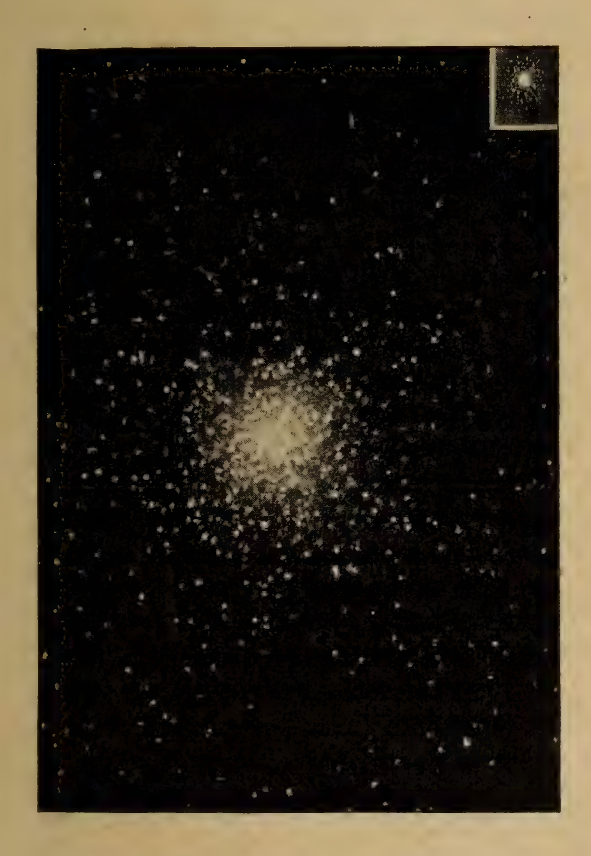
de couleur, passant du blanc au jaune, du jaune au rouge, du rouge au violet pâle. La même analyse découvrit là des témoignages de mouvements inouïs, dont rien n'approche dans nos expériences de chimie, ni dans les phénomènes volcaniques terrestres. Nous assistions à une catastrophe formidable lançant des éruptions gigantesques avec une violence indescriptible, plus fantastiques encore que celle des protubérances solaires, qui s'élancent pourtant en quelques minutes à plus de deux cent mille kilomètres de hauteur, flammes immenses retombant en pluie de feu sur l'incandescente sphère. La conflagration stellaire était plus prodigieuse encore, quoique de même ordre, avec prépondérance des flamboiements du gaz hydrogène.

L'explication la plus probable est la rencontre avec un essaim des petits astres très serrés ou avec une nébuleuse gazeuse. Ce pouvait être là un soleil comme le nôtre, assez éloigné pour être invisible d'ici, entouré d'un cortège de planètes habitées, et qui sera devenu subitement cinq mille fois plus ardent. Fin d'un monde, fin de plusieurs mondes par le feu : depuis qu'on observe les astres, vingt-six mondes, dans notre entourage céleste, nous ont montré des incendies analogues.

Remarquons d'abord que lorsque nous parlons de « la fin du monde », c'est de notre monde seul qu'il s'agit, c'est-à-dire d'un modeste village dans l'immense État des cieux.

L'enfant qui vient de naître, et qui a toute une longue existence ouverte devant lui, peut être comparé à un individu qui serait obligé de suivre une rue immense bordée de maisons à plusieurs étages dont chaque fenêtre serait occupée par un

UN CHAMP D'ÉTOILES.



PHOTOGRAPHIE AGRANDIE DE L'AMAS D'HERCULE, OBTENUE A L'OBSERVATOIRE DE PARIS, PAR MM. HENRY

Le cliché direct sans agrandissement est reproduit en haut et à droite de la planche.

bon tireur. Il s'agit pour cet individu de parcourir cette rue dans toute sa longueur et d'éviter la fusillade dirigée sur lui presque à bout portant.

Toutes les maladies sont là qui dès notre naissance nous menacent et nous guettent : la dentition, les convulsions, le croup, la rougeole, la variole, la scarlatine, la méningite, la fièvre typhoïde, la goutte, la tuberculose, le cancer, l'entérite, l'appendicite, la fièvre cérébrale, la pneumonie, la bronchite, la grippe infectieuse, la phtisie, l'anévrisme, la phlébite, l'empoisonnement, les engins de guerre, les chemins de fer, les automobiles, les apaches, etc., etc.

Notre condamné à mort arrivera-t-il sain et sauf au bout de la rue? Peut-être; mais, dans ce cas, ce sera tout de même pour y succomber.

L'homme est organisé pour vivre environ cent ans. Mais, en faisant abstraction des fenêtres de la rue et de toutes les embûches qui lui sont tendues de part et d'autre de son voyage, en général, il se tue lui-même vers le milieu de la route, parce qu'il a inventé une civilisation à peu près diamétralement contraire aux lois élémentaires de la nature.

Notre planète atteindra-t-elle les limites extrêmes de la vieillesse? Les accidents et les maladies la guettent aussi, car l'ordre du cosmos n'est pas parfait non plus.

Nous venons de parler d'une combustion possible par suite d'une rencontre céleste qui élèverait de plusieurs milliers de fois la température du Soleil, comme dans le cas des étoiles temporaires. Les rencontres célestes peuvent être de différentes natures.

Il y a dans l'immensité de l'espace des nébuleuses de composition chimique très diverse. Notre système

planétaire, et par conséquent la Terre, peut la rencontrer.

Les conséquences d'une pareille rencontre sont difficiles à déterminer, mais elles pourraient être pittoresques et variées, tragiques et désastreuses.

Si la nébuleuse ou l'amas cosmique renferme des masses solides, on peut juger du bombardement. L'écorce de notre globe pourrait être défoncée, et il y aurait là un bouleversement géologique d'une belle violence.

D'autre part, la transformation du mouvement en chaleur élèverait soudain la température. L'incendie se déclarerait très vite; notre atmosphère prendrait feu comme un bol de punch. Ce ne sont pas des centaines, mais des milliers de degrés qui seraient produits. L'oxygène de l'air aurait beau jeu pour alimenter les flammes. Et l'hydrogène des mers serait rapidement dégagé. Comment ne pas songer ici aux fureurs explosives des mélanges détonants?

... Notre planète enveloppée dans la masse nébuleuse et tournant dans ce gaz incandescent, l'appel d'air soufflant avec violence vers l'incendie, la mer se mettant à bouillir et emplissant l'atmosphère de vapeurs nouvelles, une pluie chaude tombant des cataractes célestes, l'orage partout suspendu, les déflagrations électriques de la foudre lançant des éclairs, les nuages de feu combattant avec les nuages d'eau, les roulements du tonnerre couvrant les hurlements de la tempête, la foudre en boule multipliant les météores, et le cataclysme général avançant graduellement avec la rotation de la Terre, pour arriver fatalement jusqu'aux habitants des antipodes, lesquels, au lieu d'être immédiatement consumés par le feu céleste, mourraient étouffés par la vapeur



PHOTOGRAPHIE DE LA NÉBULEUSE ANNULAIRE DE LA LYRE,
OBTENUE A L'OBSERVATOIRE DE TOULOUSE.

ou par la prédominance de l'azote, ou empoisonnés par l'oxyde de carbone dévorateur d'oxygène.

Ce serait, là aussi, la fin universelle de l'humanité par le feu, et ce flamboiement de notre planète serait un beau spectacle pour les astronomes de Mars ou de Vénus.

Un mélange d'oxyde de carbone avec notre atmosphère amènerait la suppression rapide de toutes les respirations par empoisonnement du sang.

Ici, aussi bien que dans les cas précédents, la catastrophe serait inexorable et rapide. La diminution de l'oxygène suffit pour amener immédiatement la mort des êtres condamnés à une respiration délétère. On se souvient de l'épisode de l'une des guerres des Anglais dans les Indes, en 1857, si je ne me trompe.

Cent quarante-six prisonniers avaient été enfermés dans une salle. L'air n'était renouvelé que par deux petites lucarnes prenant jour sur une galerie. L'asphyxie ne tarda pas. Les prisonniers furent d'abord envahis par une sueur abondante et par une soif ardente. Ils essayèrent de se donner l'illusion de respirer en agitant l'air avec leurs vêtements; puis ils se dévêtirent en partie, enfin ils s'avisèrent de se jeter à genoux tous ensemble et de se relever rapidement en élevant les bras; mais plusieurs, manquant de force, ne tardèrent pas à tomber pour ne plus se relever. Il n'y avait pas quatre heures qu'ils étaient enfermés, que la plupart se convulsaient en une épouvantable agonie. Quand, quelques heures après, la prison fut ouverte, vingt-trois hommes seulement respiraient encore, au milieu des affres d'un effroyable délire.

Une atmosphère nébuleuse apportant une quantité,

même relativement faible, d'oxyde de carbone, absorberait notre oxygène, arrêterait la transformation du sang veineux en sang artériel, et supprimerait en quelques heures toutes les respirations humaines. Ce serait la mort par l'asphyxie.

On peut imaginer une nébuleuse qui, dans sa rencontre, au lieu d'absorber l'oxygène de notre atmosphère, absorberait l'azote et accroîtrait ainsi graduellement l'activité pulmonaire, cardiaque et cérébrale de tous les habitants de la Terre.

Ce serait d'abord une sensation exquise de parfait bien-être. Tout le monde serait subitement heureux et apprécierait mieux que jamais le bonheur de vivre. Il n'y aurait plus ni méchants, ni jaloux, ni envieux, ni grincheux. Notre planète serait un paradis charmant, et les armes tomberaient de toutes les mains.

Ce contentement universel ferait bientôt place à une joie radieuse et à une gaieté bruyante, et tous les êtres humains seraient devenus communicatifs, grands parleurs, chanteurs sonores.

Puis une certaine agitation courant dans les veines semblerait convier les jeunes filles, les jeunes femmes, les jeunes hommes, à une danse irrésistible. Bientôt l'agitation deviendrait de l'exaltation, et la joie déborderait en délire, suivant automatiquement la proportion de l'extraction de l'azote et l'accroissement de l'oxygène, jusqu'au moment où la race humaine et les espèces animales, prises toutes ensemble d'une folie fantastique et étourdissante, se mettraient à danser une sarabande formidable et à se consumer par la pléthore envahissante de tous les tissus organiques. Ce serait la mort dans une intensité de plaisir à trop forte dose.



PHOTOGRAPHIE D'UNE RÉGION DU CIEL, OBTENUE A L'OBSERVATOIRE DE PARIS PAR M. HENRY.

Ces rencontres tragiques pourraient se produire par les immenses nébuleuses dont le télescope a découvert des milliers dans les profondeurs de l'espace à travers lequel nous courons avec vitesse. Pourraient-elles aussi résulter du passage d'une comète (autre nébulosité, mais relativement minuscule et faible) dans notre voisinage? De tout temps, les astres chevelus ont été associés à l'idée de la fin du monde.

Les Comètes.

Le 29 octobre 1832, la comète de Biéla a coupé l'orbite de la Terre. Qu'est-ce que l'orbite de la Terre? C'est la route qu'elle parcourt autour du Soleil. Qu'un boulet soit lancé à travers une route, son choc n'est à craindre que si l'on passe là juste au même moment. Or, à l'annonce de cette rencontre, les journalistes de 1832, confondant l'orbite de la Terre avec notre planète elle-même, écrivirent de lamentables pronostics sur les effets possibles d'une pareille rencontre.

La fin du monde fut annoncée sur tous les tons et même mise en couplets :

> Amis, finissons-en, le monde est assez vieux!

comme elle l'avait été déjà en 1798, dans un fameux vaudeville inspiré par une prophétie analogue. Il n'y avait pourtant pas l'ombre d'une crainte à éprouver, car la trajectoire d'un boulet ne doit pas être prise pour le projectile lui-même, et la Terre n'est passée au point de son orbite traversé par la comète que le 30 novembre suivant, soit plus d'un

mois après, et nous avons vu tout à l'heure que notre planète vogue dans l'espace avec une vitesse de 2 560 800 kilomètres par jour.

On voit néanmoins par là qu'une comète peut rencontrer la Terre.

Le 19 mai 1910, la comète de Halley est passée tout près de nous, non pas son noyau, qui s'est trouvé juste entre le Soleil et la Terre à 23 millions de kilomètres d'ici, mais sa queue inoffensive.

Aujourd'hui, l'observation presque perpétuelle des comètes, leur photographie si fréquente, l'analyse de leur lumière, semblent indiquer qu'elles ne possèdent pas, même dans leur noyau, de masse assez considérable pour autoriser aucune crainte. Cependant, il y a comètes et comètes, et si, en général, elles sont faibles et peu denses, quelques-unes ont paru formidables, telles que celles de 1811, 1843, 1858 et 1861.

Leurs queues sont parfois d'une étendue immense et véritablement fantastique. Celle de la grande comète de 1843 a été estimée à 320 millions de kilomètres, c'est-à-dire qu'elle aurait pu s'étendre depuis le Soleil, à 149 millions de kilomètres d'ici, jusqu'à l'orbite de la Terre et deux fois plus loin; celle de la comète de 1680 a été estimée à 240 millions de kilomètres, celle de la comète de 1847 à plus de 200. La comète de 1744, l'une des plus extraordinaires qui aient frappé les regards des habitants de la Terre, élevait dans le ciel un panache de six queues étalées en éventail, offrant l'aspect d'une lumineuse aurore boréale. Il y a dans ces productions une sorte de « matière immatérielle », de matière radiante impondérable, parfois parcourue de frissons électriques.

La constitution chimique des comètes est loin d'être complètement déterminée. Les lignes carac-

téristiques de l'hydrogène et du carbone y ont été plus d'une fois reconnues, ainsi que celles du cyanogène.

L'analyse spectrale montre que ces voyageuses de l'immensité ne se ressemblent pas, ce qui, d'ailleurs, était déjà rendu probable par leurs différences de grandeurs et d'aspects physiques.

Mais, quelles qu'elles soient, les comètes sont, dans leur ensèmble, d'une telle légèreté, d'une telle raréfaction, d'une telle immatérialité, que l'atmosphère que nous respirons a la densité du plomb en comparaison. Leur rencontre ne peut donc plus être associée à l'idée de la fin du monde comme l'astronome Laplace le croyait encore, et comme nous pouvions encore l'imaginer il y a un demi-siècle. Toutefois, on ne saurait affirmer qu'aucune comète ne puisse être dangereuse, car ces vagabondes du ciel sont de diverses espèces.

Ainsi, les amas cosmiques et les nébuleuses peuvent créer une série de fins du monde possibles par suite d'accidents extérieurs. Nous disions tout à l'heure que notre planète pourrait également mourir de maladie ou de vieillesse, par l'usure de ses organes, par la modification séculaire de ses éléments d'existence. Voici l'une de ces causes.

L'œuvre séculaire des eaux.

Les traditions antiques ont conservé le souvenir d'une destruction des œuvres humaines par le déluge que l'on a qualifié d'universel, mais qui n'a été que partiel et en correspondance avec la Méditerranée. Le monde connu des anciens a subi une

catastrophe qui l'a bouleversé. Ce fut sans doute là une inondation immense, un engloutissement comparable peut-être à celui qui, plus loin encore dans la préhistoire, détruisit l'Atlantide, un affaissement du sol au-dessous du niveau de la mer, amenant les ondes de l'Océan à la place des campagnes peuplées et des cités florissantes.

Dans tous les cas, il n'y a eu là que des accidents partiels étrangers à notre sujet actuel, des catastrophes analogues à la submersion de la ville d'Ys ou à la formation du Zuiderzée.

Notre planète n'a pas à craindre de déluge universel, si ce n'est, peut-être, dans la théorie scientifique que voici : *Les continents diminuent peu à peu de hauteur.*

Les pluies, les neiges, les gelées, le vent, les tempêtes, les tremblements de terre, s'unissent pour désagréger les montagnes et les réduire en poussière.

Les torrents, les rivières, les fleuves, apportent les détritus à l'Océan, dont le fond s'élève lentement. La pesanteur a pour effet de conduire les choses au nivellement général. Tel paraît être l'état actuel de la planète Mars.

Tous les fleuves ensemble peuvent être considérés comme amenant chaque année à la mer 230 000 kilomètres cubes d'eau, contenant environ 10 kilomètres cubes de matières continentales. La terre ferme représente 145 millions de kilomètres carrés d'environ 700 mètres de relief. Outre l'apport des fleuves dont nous venons de parler, les flots de la mer battant les rivages rongent les falaises aux taux de 2 à 3 mètres par siècle pour l'ensemble du globe. Sans entrer dans l'analyse des détails, le

calcul fait par l'un de nos éminents géologues, M. de Lapparent, indique que l'ensemble des forces actuellement à l'œuvre, si elles se continuaient sans autres mouvements du sol, suffirait pour entraîner, dans 4 millions d'années d'ici environ, la disparition totale de la terre ferme. C'est-à-dire que dans quatre millions d'années le globe terrestre serait entièrement submergé.

En dehors de cette destruction générale par un déluge progressif et séculaire, qui mériterait mieux que l'inondation asiatique des siècles passés le titre de déluge universel, des destructions partielles pourraient se produire.

Pour ne parler que de la France où nous sommes, les observations que j'ai faites depuis une quarantaine d'années aux environs du Havre et de Dieppe ont mis directement sous mes yeux la preuve constante que les falaises reculent de près de 2 mètres par an au cap de la Hève, et de 30 centimètres à la cité de Limes.

Cet avancement de la mer au détriment du territoire français est irrégulier. Il y a quelques points où la terre gagne, au contraire. Mais elle perd plus qu'elle ne gagne. Il suffirait d'attendre assez longtemps pour que la mer arrivât d'elle-même à Paris, ce qui simplifierait l'exécution du projet de « Paris port de mer ». La distance de Paris aux falaises de la Hève n'étant, à vol d'oiseau, que de 170 kilomètres, si l'avance annuelle dont nous venons de parler se continuait uniformément, la mer arriverait aux Tuileries dans 85 000 ans. Du côté de Dieppe, qui est plus rapproché, elle n'arriverait pas plus tôt.

Mais ce n'est pas là son seul chemin.

Les continents ne sont pas absolument stables

comme niveau. Depuis les observations commencées en Suède par Linné au XVIIIe siècle, nous savons qu'ils subissent certains mouvements de bascule. Or, un abaissement relativement léger de la Seine-Inférieure suffirait pour rapprocher graduellement la mer. L'altitude de la Seine à Paris, au pont d'Iéna, n'est que de 29 mètres. Il n'y a que la hauteur d'une maison comme pente d'ici au Havre! Il en résulte qu'un abaissement du sol de cette quantité suffirait pour amener la mer à Paris. Un abaissement du double déterminerait l'engloutissement de presque toute notre belle capitale; émergeraient seules les îles de Montmartre et du Panthéon : le seuil du portail de l'Observatoire n'est qu'à 60 mètres au-dessus du niveau de la mer.

Ces événements peuvent se produire... dans plusieurs centaines de siècles. Mais ce ne serait pas la fin du monde.

La fin la plus probable sera amenée, au contraire, par l'absorption de l'eau, par la suppression de la vapeur d'eau dans l'atmosphère, et par le froid.

Tout en subissant de siècle en siècle un nivellement fatal, la Terre subit en même temps une diminution graduelle dans la quantité d'eau qu'elle possède.

On connaît le mode de circulation de l'eau. Les fleuves n'ont pas d'autre alimentation que la pluie ou la neige, c'est-à-dire que l'évaporation des mers par la chaleur solaire, qui produit les nuages, lesquels donnent naissance à la neige ou à la pluie, aux glaciers des montagnes, aux sources, aux ruisseaux, aux rivières, aux fleuves qui ramènent l'eau à la mer. Mais toute l'eau atmosphérique ne retourne pas

à la mer. Il faut, pour former une source, que l'eau des pluies rencontre un lit de terre glaise imperméable et qu'elle y coule suivant les pentes. Lorsqu'il n'y a pas de couche imperméable, elle continue de descendre dans l'écorce poreuse du globe et vient saturer les roches profondes. C'est ce qu'on appelle l'eau de carrière.

Cette eau-là est perdue pour la circulation. Soit en se fixant, soit en se combinant, soit en pénétrant les couches profondes du globe, l'eau diminue donc à la surface de la Terre. Autrefois, la Seine couvrait tout l'emplacement de Paris. De Corbeil au Pecq, c'était un lac immense.

Or, non seulement l'eau constitue la partie essentielle de tous les corps vivants (70 p. 100) animaux et végétaux, mais, à l'état de vapeur dans l'atmosphère, c'est elle qui régit toute la vie terrestre. Elle est le facteur principal de tous les climats.

Pour 200 molécules d'oxygène et d'azote, il y en a à peine une de vapeur d'eau ; mais celle-ci a 80 fois plus d'énergie, plus de valeur effective pour conserver la chaleur reçue du Soleil que les 200 autres.

Un désert de glace.

Diminuons ces molécules invisibles de la vapeur d'eau, et notre monde devient inhabitable, malgré l'oxygène : toutes les contrées mêmes de l'équateur et des tropiques perdent la chaleur qui les faisait vivre et sont condamnées au climat des hautes montagnes couvertes de frimas éternels ; au lieu des plantes luxuriantes, des fleurs et des fruits, des céréales et de la vigne, des prairies et des champs, au lieu de la vie qui pullule, des ruisseaux gazouil-

lants, des oiseaux et des nids, des bois, des lacs et des mers, nous n'avons plus autour de nous qu'un immense désert immobile et glacé. La température de l'espace est voisine de 273 degrés au-dessous de zéro. C'est le froid funèbre dont s'approcherait le climat de notre planète par la seule suppression de la vapeur d'eau.

Une telle fin est certaine, si nous ne mourons pas d'accident avant d'atteindre cette ultime vieillesse, et d'autant plus inévitable que non seulement la vapeur d'eau, mais encore les autres éléments de l'air, l'oxygène et l'azote, diminuent parallèlement. L'oxygène se fixe insensiblement par tous les oxydes qui se forment perpétuellement à la surface du globe, l'azote se fixe par les plantes et les terres et ne retourne pas intégralement à l'état gazeux, l'atmosphère pénètre par sa pression les océans et les continents, et descend, elle aussi, dans les régions souterraines, et ainsi, de siècle en siècle, toute notre atmosphère diminue. Ce sont les conditions mêmes de la vitalité terrestre qui s'affaiblissent pour disparaître... dans une dizaine de millions d'années.

Ce sera là notre conclusion de ce diagnostic général sur la vitalité de notre planète. Il est probable que notre monde périra par le froid. S'il évitait cette destinée, une condamnation du même ordre le poursuivrait au delà des siècles, car toute la vie terrestre est suspendue aux rayons de l'astre radieux, et notre beau et bon Soleil ne brille que pour s'éteindre dans un avenir que l'astronomie prévoit déjà, et qui ne semble pas devoir dépasser vingt-cinq à trente millions d'années.

La Terre ne sera plus qu'un morne cimetière roulant silencieusement autour d'un astre rougeâtre. La

dernière famille humaine se sera éteinte dans une zone équatoriale devenue glaciale à son tour. Un monument funèbre pourrait porter la dernière épitaphe de l'humanité : « Ci-gisent toutes les conquêtes de l'ambition, tous les lauriers de la gloire, toutes les découvertes de la science, tous les serments des mortelles amours. » Mais nulle pierre mortuaire ne marquera la place où se sera exhalé le dernier soupir de la race humaine.

Et le Soleil achèvera de s'éteindre. Et notre planète défunte continuera de tourner, boulet noir, autour d'un autre boulet noir.

Mais, dans vingt, trente, cent millions d'années, l'univers marchera comme aujourd'hui.

Il y a vingt, trente, cent millions d'années, il marchait déjà comme aujourd'hui.

L'avenir de l'univers, c'est son passé. Il ne peut y avoir ni fin ni commencement.

La nature tient perpétuellement en réserve une force inépuisable de résurrection. Tout change, tout se transforme, mais rien n'est détruit. Les soleils et les mondes renaissent de leurs cendres. La vie est éternelle.



TABLE DES MATIÈRES

463-10. — Coulommiers. Imp. PAUL BRODARD. — 7-10.



054
P
Sez. C
V. 4
"La petite Bibliothèque"
MAX DE NANSOUTY
Les Trucs du Théâtre
du Cirque et de la Foire
LIBRAIRIE ARMAND COLIN · PARIS


MAX DE NANSOUTY
Les Trucs
du Théâtre, du Cirque et de la Foire

“ La Petite Bibliothèque ”

Série C. Science récréative.

Les Trucs du Théâtre, du Cirque et de la Foire

Voyage dans les dessous d'un Théâtre — Un Incendie, un Naufrage et une Tempête sur la scène — Illusions et comment on les obtient — Acrobates et Automates — Les Trucs du Cinématographe — Tous les Phénomènes expliqués.

PAR

MAX DE NANSOUTY

50 GRAVURES

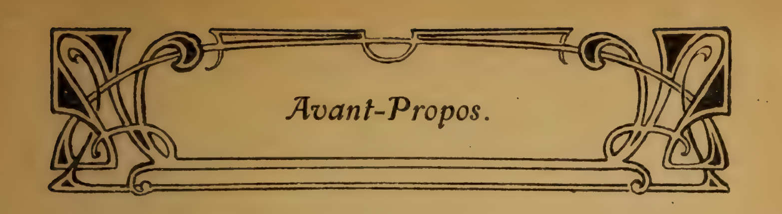


Paris

LIBRAIRIE ARMAND COLIN

5, rue de Mézières

1909



Avant-Propos.

Le théâtre, sous ses diverses formes, depuis l'humble baraque foraine jusqu'à la vaste et resplendissante scène que contiennent les grands monuments spéciaux, est, sinon un besoin, du moins une des distractions principales de toute réunion humaine.

L'histoire en a été faite avec ampleur par des auteurs du plus haut mérite, et nous nous empressons de dire, en leur rendant tout d'abord hommage, que nous ne l'entreprendrons pas ici.

Nous nous contenterons, si nos lecteurs le veulent bien, de causer avec eux d'une façon tout à fait familière et élémentaire de ce qui constitue « le théâtre » dans ses procédés d'exécution techniques : décors, trucs, illusions.

Il est bien intéressant de constater, lorsque l'on fait un petit voyage de ce genre autour de la scène et sur la scène, que de très grands effets sont ingénieusement produits par des moyens d'action très élémentaires.

En dehors de son rôle philosophique et éducateur qui est considérable, mais que nous n'envisagerons nullement ici, c'est ce qui fait, pour le public, l'attrait principal du théâtre. Il lui vend, il lui donne souvent, car la générosité des artistes est traditionnelle, cette chose qui n'existe pas

*et qui joue un si grand rôle dans l'existence humaine : l'*ILLUSION.

Dans ses formules pratiques, l'art théâtral fait entrer le rêve et s'efforce, avec succès, d'arracher pendant quelque temps le spectateur aux rigueurs ou aux soucis de la réalité. Il possède, pour arriver à son but, la poésie, la couleur, la lumière, le son des instruments de musique.

Donc le théâtre a le droit et la mission de nous fournir « de l'illusion ».

A-t-il besoin pour cela de recourir à des moyens compliqués et puissants ?

Quelque surprenant que cela puisse paraître, nous pouvons répondre que non.

C'est par des procédés très simples, par des trucs classiques élémentaires, auxquels l'ingéniosité des machinistes et des décorateurs apporte de temps à autre une petite contribution nouvelle, que l'on arrive à réaliser des « mises en scène » qui paraissent très compliquées lorsqu'on les regarde à distance de spectateur. Le charpentier y joue un plus grand rôle que le mécanicien.

*Un soir que nous assistions sur la scène de l'Opéra, à Paris, en 1884, à l'émouvant naufrage du vaisseau de l'*AFRICAINE, *feu Mataillet, le chef machiniste, nous faisait remarquer avec fierté professionnelle qu'il n'y avait qu'*UN SEUL ET UNIQUE MORCEAU DE FER *dans cette construction destinée à chavirer bien sagement dans les toiles peintes en « flots irrités » : cette pièce de métal, c'était un gros axe autour duquel s'opérait la rotation.*

Nous étions sous la charpente même au moment où le bon Mataillet nous fournissait cette explication : elle fai-

sait son mouvement de bascule, et ce fut une grande marque de confiance que nous lui donnâmes de demeurer sans sourciller dans le faux-pont du navire qui engloutissait en apparence les héros du beau drame musical de Meyerbeer avec une multitude de figurants.

Est-ce à dire que le théâtre ne fait pas appel aux procédés scientifiques pour réaliser ses effets?

Ce serait une erreur, et le beau parti qu'il a tiré de l'Électricité appliquée, sous toutes ses formes, suffirait à démontrer qu'il est toujours prêt à progresser et à s'assimiler les moyens d'action qui peuvent faciliter sa tâche. Nous en trouverons de nombreux exemples dans la suite de ce petit ouvrage.

Mais, en principe, les trucs auxquels on a recours sont simples : ils ne peuvent être autres, sous peine de devenir dangereux, alors que, dans un espace restreint, et quand les instants sont comptés, le personnel doit accomplir toutes sortes de manœuvres diverses. C'est ainsi, par exemple, que les moyens d'action imaginés à l'origine pour certaines grandes féeries classiques, telles que LE PIED DE MOUTON, *les* PILULES DU DIABLE, *les* SEPT CHATEAUX DU DIABLE, *etc., sont restés sensiblement tels quels.*

Le progrès scientifique s'est manifesté principalement dans les MUSIC HALL'S *auxquels le public demande de lui montrer des* TOURS DE FORCE *et de l'*ACROBATIE. *Cependant, là encore, tout le succès de quelque dangereuse manœuvre repose sur la mise en pratique audacieuse, parfois téméraire, d'une petite formule d'algèbre, ou du tracé d'une courbe géométrique pendant longtemps considérée comme une simple curiosité mathématique. Il convient d'observer, au point de vue philosophique, que ceux qui combinent des*

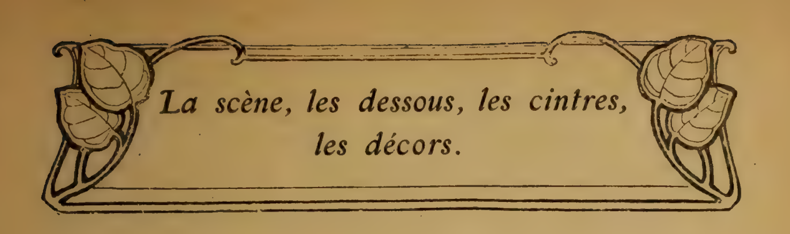
trucs et des acrobaties sur un principe de ce genre ne l'expérimentent jamais eux-mêmes : ils s'en remettent pour cela à l'acrobate, lequel leur témoigne, lui aussi, sa confiance en faisant l'essai; c'est un échange de bons procédés entre la science et la pratique.

Dans tout ce que nous allons examiner par la suite, nous trouverons donc, d'une façon évidente, l'illusion produite par la simplicité : nous la trouverons dans le décor, dans le costume, dans la reproduction des phénomènes naturels que le théâtre est obligé de faire entrer dans son cadre.

Il n'est besoin, pour tout cela, ni d'énormes efforts, ni de vastes emplacements. Après avoir assisté dans la soirée à une pièce de théâtre, lorsque l'on a l'occasion de revoir la salle le lendemain matin, dans le demi-jour, dans le silence, sans lumières, sans spectateurs, on est généralement surpris de ses petites dimensions : c'est encore bien autre chose, si l'on monte sur la scène muette.

*En effet, comme nous le disions dès le début, le théâtre, c'est l'*ILLUSION*, et l'illusion n'a ni dimensions ni limites. Voyons les moyens élémentaires de la produire.*





La scène, les dessous, les cintres, les décors.

Le local dans lequel s'installe le théâtre, avec ses illusions, doit toujours comporter une *scène* avec ses *coulisses*, même s'il ne s'agit que de faire du « théâtre de société » et d'amateurs. Alors on aménagera le mieux possible le fond d'une pièce d'appartement quelconque.

Mais, dès lors que l'on voudra faire du théâtre proprement dit, en plus de la scène il sera nécessaire d'avoir des *dessous* et des *cintres* pour le fonctionnement des décors.

La *scène*, séparée de la salle par le *rideau* qui monte et descend suivant les besoins, a une disposition traditionnelle.

C'est un grand rectangle dont le plancher est incliné vers la salle : le fond de la scène se nomme le *lointain*, la partie antérieure la *face;* enfin ce qui s'aperçoit de la salle devant le rideau lorsqu'il est baissé s'appelle *avant-scène*.

La partie de la scène qui se trouve à droite des acteurs parlant au public est le *côté cour;* la partie qui se trouve à leur gauche est le *côté jardin*. On pense que ces appellations, qui font essentiellement partie du langage théâtral, de son « argot » spécial, proviennent de l'installation faite en 1790 d'une salle de théâtre dans le Palais des Tuileries à Paris : cette

salle, qui attira beaucoup l'attention, se trouvait placée entre la *cour* du Carrousel et le *jardin* des Tuileries. Il n'en fallut pas plus pour introduire à tout jamais ces désignations dans le vocabulaire technique.

Les scènes ne diffèrent guère entre elles que par leurs dimensions. Autrefois on leur donnait beaucoup de profondeur; maintenant on tend à diminuer la profondeur et à augmenter la hauteur : les grandes profondeurs ont, en effet, l'inconvénient d'éteindre la voix des acteurs placés au fond, ou de les obliger à des efforts. On ne fait des scènes très profondes que pour les théâtres appelés à jouer des féeries et à recevoir une nombreuse *figuration*.

En thèse générale, une scène de théâtre paraît toujours être de petites dimensions lorsqu'on la visite pendant le jour; mais le soir, grâce aux lumières artistement disposées, l'illusion commence, et il semble que ses dimensions s'accroissent étonnamment. On peut ainsi faire entrer dans un espace relativement petit, et grâce aux décors dont nous parlerons plus loin, des paysages à perte de vue, et se dérouler des actions émouvantes pour lesquelles de vastes terrains sembleraient logiquement nécessaires.

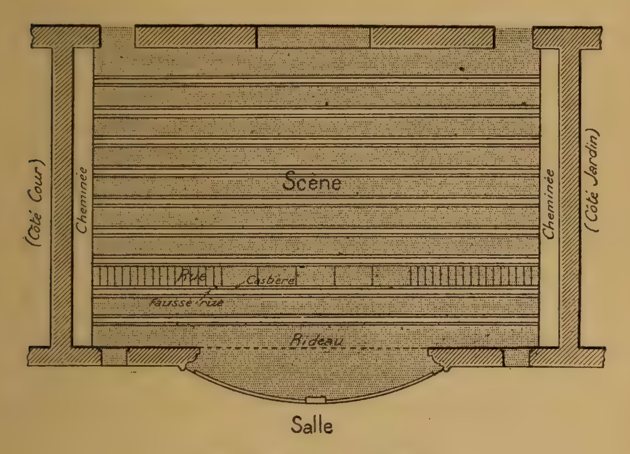
L'Opéra de Paris a 47 mètres de hauteur du *plancher* de la scène au *gril*, partie supérieure du bâtiment formée de planches, ou frises, éloignées de quelques centimètres les unes des autres; la scène a 82 mètres de largeur.

La pente du plancher dont nous avons parlé est, généralement, de 4 centimètres par mètre; à l'Opéra, elle est de 5 centimètres.

Insidieux plancher s'il en fut, pour les personnes qui ne sont pas « du métier » et qui se seront risquées

sur lui sans être accompagnées d'un bon guide! Car il est mobile, déplaçable, garni de *trappes* communiquant avec les *dessous*, dans lesquelles l'imprudent peut être tout à coup précipité.

Ce plancher est partagé en un certain nombre de



PLANCHER DE LA SCÈNE.

zones parallèles, au nombre de 8 à 10, rarement de 15, que l'on nomme des *plans*.

Chaque *plan* est lui-même partagé en plusieurs parties. La plus large, que l'on nomme *la rue*, a traditionnellement 1 m. 14 de largeur; puis vient à côté la *fausse-rue* ou *trappillon*, qui s'ouvre et se referme comme un *couvercle* de longue boîte pour laisser monter les décors venant du dessous et que l'on y tient tout préparés pour accompagner les changements de la pièce; la largeur du trappillon est de 25 centimètres environ.

La *fausse-rue* est séparée de la *rue* par une rainure qui traverse complètement le plancher et que l'on

nomme *costière;* elle sert à laisser passer des *mâts* et des *faux-châssis*, utilisés, comme nous le verrons, pour l'emplantement des décors.

Une *rue* est divisée, dans le sens de sa longueur, en un certain nombre de sections de 1 mètre de large environ. C'est dans la *rue* que sont disposées les malicieuses *trappes* par lesquelles on fait passer, apparaître ou disparaître toutes sortes d'accessoires un peu volumineux. C'est par là aussi que surgissent ou disparaissent les personnages des féeries, bons ou mauvais génies, bonnes fées, sujets infernaux; lorsqu'elles sont disposées pour cet usage spécial, on les désigne sous le nom de *trappes à tampon.*

Une *rue* peut s'ouvrir à peu près sur toute la largeur de la scène. Dans ce but, les feuilles de parquet qui la composent se séparent au milieu de la scène; elles descendent, les unes à droite, les autres à gauche, sous la partie fixe du plancher, à un endroit que l'on appelle la *levée.*

A droite et à gauche de la scène, les deux panneaux latéraux sont occupés par deux grandes armoires à claire-voie montant jusqu'au *cintre* : ce sont les *cheminées*, dans lesquelles se meuvent les *contrepoids* servant à *équilibrer les décors.*

La scène est barrée par un *rideau* artistement peint qui est le *rideau de scène* et dont on s'est tout d'abord contenté. Mais on a reconnu, par de terribles accidents, qu'il jouait un rôle néfaste en cas d'incendie, se gonflant comme une voile de navire sous la poussée de l'air, laissant passer les flammes, et fournissant au feu des aliments en raison de sa texture ainsi que de la peinture et des vernis qui le recouvrent.

On a donc imposé aux théâtres, en avant du *rideau*

de scène, un *rideau métallique*. Tout d'abord on le fit en toile métallique à larges mailles qui arrêtaient assez bien les flammes, mais qui laissaient passer la fumée et le gaz asphyxiants, plus dangereux encore que les flammes. Actuellement ce rideau s'établit en tôle pleine, tantôt ondulée, tantôt lisse, ce qui permet de le peindre. Les rideaux des grands théâtres pèsent de 5 000 à 8 000 kilogrammes ; des treuils à engrenages servent à les manœuvrer. En langage de théâtre, lorsque l'on *remonte* un rideau, on l'*appuie;* quand on le *descend*, on le *charge*.

Sous le plancher de la scène se trouvent, avons-nous dit, les *dessous*. Ce sont des étages successifs, ordinairement au nombre de *trois* : de là est venue l'expression consacrée de « tomber dans le troisième dessous », qui fait penser que la personne à laquelle on l'applique est moralement tombée aussi bas que possible.

L'Opéra, en raison de son rôle spécial et de son importance, a *cinq dessous*.

Les planchers des dessous sont à claire-voie et réunis par des escaliers qui vous donnent l'impression, lorsque l'on parcourt cette partie du théâtre, de visiter la cale d'un grand navire à plusieurs ponts. Ils reproduisent exactement la *scène* en rues et en fausses-rues, de façon qu'un objet, un décor, partant du plancher de la scène, peut être envoyé à tel ou tel étage à volonté.

Le *premier dessous* a une partie correspondante aux *costières;* mais elles y sont remplacées par un rail sur lequel roulent de légers chariots en bois destinés à la manœuvre des *mâts* et des *faux-châssis;* les machinistes les poussent à bras.

On peut s'étonner de voir tout cet aménagement

fait *en bois*, à notre époque où le *métal* sous ses diverses formes s'est répandu dans la plupart des dispositions de la construction et de l'architecture. Certes, le métal a de grandes qualités; il est résistant et incombustible. Mais il a des *sonorités* que ne possède pas le bois. Or, pour le fonctionnement théâtral, il est nécessaire que les *dessous* soient *insonores* malgré la circulation, parfois assez active, du personnel. C'est pour cela que le charpentier en est le maître, malgré quelques essais qui ont été faits de planchers et d'escaliers en métal assourdis par du linoléum.

Au travers des *dessous* nous retrouvons les trappes qui se meuvent entre des coulisseaux en bois.

Nous y trouvons aussi, sur une ou deux rangées, les *treuils à tambour*, que les machinistes font tourner en agissant sur des palettes.

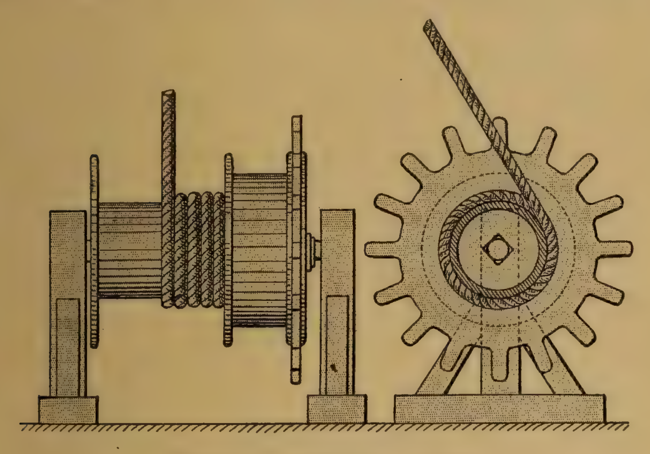
Des *poteaux* verticaux *fixes* s'aperçoivent de distance en distance, et dans ces poteaux glisse *à rainure* un autre *poteau mobile;* sur ce dernier poteau seront *guindés*, c'est-à-dire hissés, élevés avec effort, des *fermes*, ou cadres comportant des décors.

Une *ferme* est une peinture appliquée sur des châssis et dans laquelle se trouvent diverses ouvertures, des portes, des fenêtres, etc. Pour la manœuvrer, on la boulonne sur des montants en bois que l'on nomme des *âmes* et qui entrent et glissent chacun dans un étui désigné sous le nom de *cassette*, solidement fixé, pour son compte, aux fermes du *dessous;* la cassette porte, à son sommet, de chaque côté, une *poulie* à chape.

Un *tambour* se compose d'un *arbre* affectant une forme *pentagonale*, à cinq côtés; sur cet arbre est fixée une série de planches dont le *fil de bois* est perpendiculaire à l'axe; l'extrémité forme les *palettes :*

on a ainsi une sorte d'*étoile en plancher* barrée à chacune de ses extrémités par une *tourte*, surface de planches assemblées *à rainures* et *à languettes*, clouées à *contresens*, à double épaisseur, sur chaque côté des palettes formant étoile.

Ce sont là des détails de construction. Mais nous les décrivons avec intention, car on ne saurait s'imaginer combien ces dispositions spéciales donnent de



TREUIL ET TAMBOUR EN ACTION.

résistance et de commodité d'action aux appareils. On y retrouve toute l'expérience, disons mieux, la science des vieilles Corporations de *Charpentiers*, ainsi que les noms souvent baroques par lesquels ils les désignaient et qui étaient destinés à empêcher les profanes de s'immiscer dans leurs travaux.

Actuellement encore, si, causant avec un machiniste de théâtre, on ne se sert pas du terme exact en désignant tel ou tel objet, on donne immédiatement au praticien la mesure de la compétence que l'on possède.

Conseillons, d'ailleurs, à ceux de nos lecteurs admis à pénétrer dans les coulisses, de ne jamais prononcer le mot de *corde*, ou de *cordage*. Dans la machinerie d'un théâtre, il n'y a que des *fils*. Le visiteur qui se sert d'un autre terme est condamné tout aussitôt à payer une amende aux machinistes, et ce qu'il a de mieux à faire est de s'en acquitter de bonne humeur.

De même, dans notre ancienne marine à voiles, tout était corde, cordage, grelin, haussière, manœuvre, etc. Il n'y avait *qu'une seule corde*, celle de la cloche qui servait à *piquer les heures* et à annoncer les repas. Le passager qui se servait imprudemment de ce terme payait l'amende et, sur son refus, était condamné à un séjour plus ou moins prolongé dans la grand'hune.

Mais revenons au théâtre.

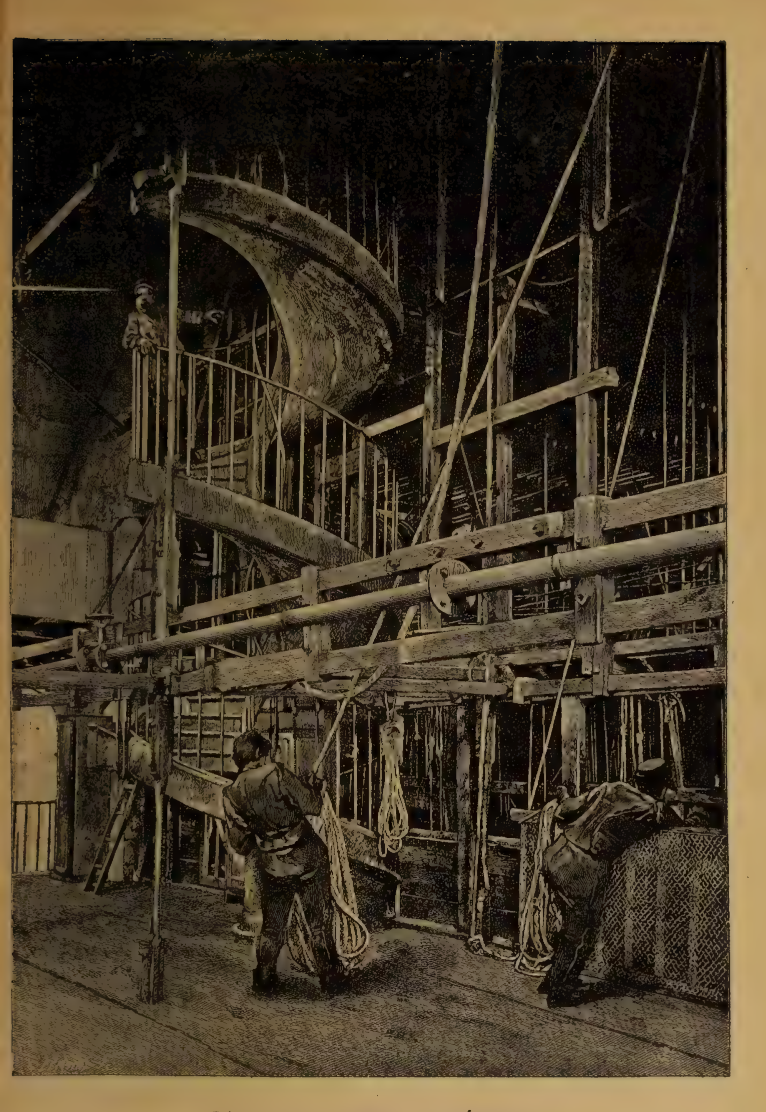
Nous avons vu la scène et les dessous : montons au cintre, tout en haut.

Les cintres ne sont pas sombres comme les dessous : des fenêtres les éclairent.

On y accède par de petits escaliers en spirale, lesquels ainsi que ceux des dessous exigent que l'on ait, comme on dit, « le pied marin ».

A une douzaine de mètres au-dessus de la scène, nous voilà dans un *corridor* de 1 m. 50 de largeur environ : il occupe toute la largeur de la scène jusqu'au *mur de lointain;* il y a un « côté cour » et un « côté jardin », ne laissant entre lui et le mur latéral que la faible largeur de la *cheminée* dans laquelle passent les contrepoids.

C'est là que se font les manœuvres des cintres, et l'on voit une véritable profusion de *fils* (puisque le terme de cordage nous est interdit) descendre des



DANS LES CINTRES DU THÉATRE.

Machinistes manœuvrant les « fils » et les « commandes » (petits et gros cordages) sur lesquels sont « équipés » les rideaux, les fermes, les plafonds, et qui servent à les manœuvrer.

étages supérieurs pour venir se fixer aux deux *parapets* du couloir.

A la traverse supérieure du *parapet*, de chaque côté du couloir, sont alignées des chevilles en bois obliques que l'on nomme *fiches*. Les fiches servent à retenir les *fils* et les *commandes*, gros cordages qui mettent en mouvement les *tambours*, rouleaux en bois sur lesquels sont *équipés* les *rideaux*, les *fermes*, les *herses*.

On appelle spécialement *poignée* la réunion des *fils* qui servent à enlever un *rideau*, ou un *plafond*.

Du côté du *corridor* bordant la cheminée des *contrepoids*, une autre rangée de fiches sert à maintenir, en retraite, des contrepoids en fonte qui servent de moteurs dans les manœuvres de la machinerie; ils sont d'une seule pièce, ou formés de segments superposés.

Les deux corridors communiquent par une série de *ponts-volants*, simples planches de 0 m. 20 de largeur disposées dans l'axe de la *rue*. Elles sont supportées par des *étriers en cordage* qui vont s'attacher à la charpente supérieure; deux cordages leur servent de rampe. Les machinistes courent là-dessus comme de véritables gymnastes; mais on ne saurait assez conseiller aux profanes, pour peu qu'ils aient le vertige, de ne pas s'y aventurer : ce serait fort dangereux.

Les machinistes ne se contentent pas de ces promenades vertigineuses pour monter aux ponts-volants; au lieu de prendre les escaliers, ils grimpent à des échelles verticales placées de distance en distance et dont chacune dessert deux ponts-volants. Les pompiers de service aussi circulent là-dessus avec une merveilleuse aisance.

Au-dessus du dernier corridor on arrive au *gril*, plancher à claire-voie qui, comme nous l'avons dit, couvre toute la surface de la scène. Son nom lui vient de sa construction en petites planches séparées, mais il le mérite de plus en raison de la chaleur souvent intolérable qu'il y fait pendant la représentation : tout l'air chaud de la salle se réfugie là pour aller s'échapper par la cheminée de ventilation.

Sur le *gril* nous trouvons encore les *tambours*, les *treuils*, des *fils* de toutes dimensions, courant sur le plancher et passant dans des *poulies* à chape qui y sont fixées. Au cours d'une féerie un peu compliquée, on se demande en vérité comment le chef-machiniste et ses machinistes arrivent à se retrouver dans tout cet enchevêtrement.

On voit aussi, à la partie supérieure du gril, des *tuyaux* et des *pommes d'arrosoir*. C'est le *grand secours*, tuyauterie qui, en cas d'incendie, sert à répandre des torrents d'eau en pluie sur la scène, en même temps que les pompiers mettent en batterie leurs pompes et branchent des tuyaux souples sur les robinets d'incendie disposés un peu partout dans le théâtre. Lorsque l'on essaye le « grand secours », la scène est fort mouillée. Aussi, parfois l'essaye-t-on en fermant la prise d'eau centrale, et en y refoulant de la fumée à l'aide d'un ventilateur. Ces exercices se font, bien entendu, en dehors des représentations et des répétitions.

Les décors. — Les *décors* ont un rôle de première importance dans l'illusion théâtrale.

Accoutumons-nous, tout d'abord, aux termes spéciaux qui caractérisent les divers éléments des *décors*.

Ils comportent des *rideaux de fond*, des *châssis* ou

fermes, des *pantalons*, des *bandes d'eau*, des *bandes d'air*, des *terrains*, et des *plafonds*.

Un *rideau* est une surface de grosse toile sur laquelle on a peint avec toutes les ressources de l'art et de la perspective des paysages variés, places, montagnes, rivages, monuments. Il occupe, en général, le fond de la décoration dans la partie la plus éloignée des spectateurs. Le rideau, en haut et en bas, comporte deux ourlets dans lesquels on introduit des perches de bois.

On nomme *pantalon* un petit rideau de fond, de dimensions plus restreintes, qui se place derrière une porte ou une fenêtre.

Un *plafond* est une surface horizontale qui, ainsi que son nom l'indique, se place dans la partie supérieure, au-dessus de la scène.

Un *terrain* est un petit châssis de 30 à 50 centimètres de hauteur, posé sur le plancher, et qui représente une dénivellation, un accident du sol.

Une *bande d'eau* joue un rôle analogue dans l'ordre liquide : ce petit châssis, de faible hauteur, sera le bord du lac, de l'étang, du fleuve, de la mer.

Une *bande d'air* est un petit rideau, placé en haut et donnant la perspective du ciel.

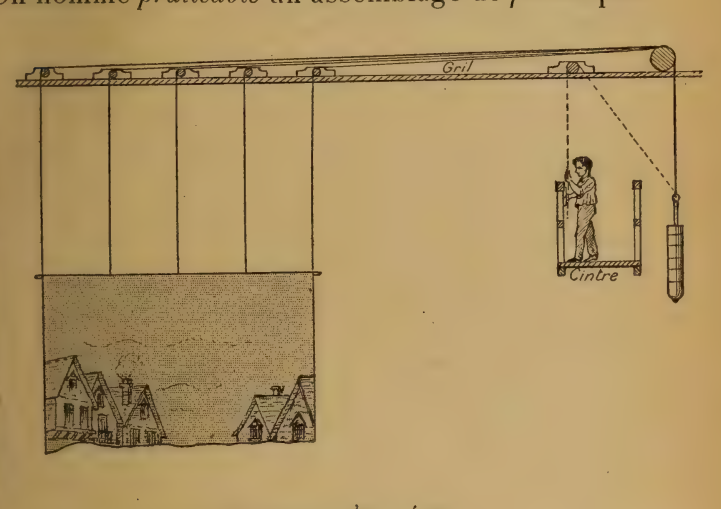
On appelle *fermes* des décorations appliquées sur des châssis et dans lesquelles il y a diverses ouvertures, portes, fenêtres, etc. On les fait en bois et leur désignation a été empruntée, comme tant d'autres au théâtre, au langage professionnel des charpentiers.

Les fermes sont de lourdes décorations à manœuvrer et leur déplacement demande beaucoup d'expérience et d'adresse. Elles ont parfois de très grandes dimensions. Comme elles doivent être, tout à la fois,

légères et très solides, on les constitue avec des *assemblages à mi-bois*, collés, cloués et rivés.

Quand les châssis sont de trop grande dimension, on les plie, pour les remiser dans les magasins de décors, dans le sens de la largeur et dans celui de la hauteur, au moyen de charnières.

On nomme *praticable* un assemblage de *fermes* por-



LA MANŒUVRE D'UN DÉCOR.

tant des paliers et des planchers auxquels on accède par des escaliers ou par des rampes. Cette disposition permet de surélever le sol de la scène et d'obtenir l'apparence des grosses dénivellations de terrain, montagnes ou collines. Les arbres qui garnissent ces dénivellations, arbres aux premiers plans ou sombres forêts, sont figurés soit par des découpures dans la toile, soit par de la peinture. La peinture des décors se fait *à la détrempe*, en fixant la couleur avec de la colle de peau aussi incolore que possible.

Les châssis, les fermes, les décors en général, forment de véritables « châteaux branlants », en équilibre instable. Si l'on se contentait de les poser sur la scène, ils s'écrouleraient, et l'on doit leur donner un appui au moyen de *mâts* et de *faux-châssis.*

Le *mât* est un *chevron* de sapin de 7 à 9 mètres de hauteur garni de *chantignolles en bois* permettant de grimper après. Il se termine, à sa partie inférieure, par un *tenon* en fer qui passe dans la *costière* du plancher et va s'emboîter dans un petit chariot roulant sur un rail dans le premier dessous. Le mât peut ainsi se déplacer sur la scène et y aller offrir son appui aux fermes et aux décors en un point quelconque : il présente, à sa partie inférieure, un crochet sur lequel repose le châssis ou la ferme que l'on amarre par une de leurs traverses contre lui.

Au lieu de *chantignolles en bois*, on a proposé l'emploi de petites traverses en fer. Mais nous avons dit que les machinistes de théâtre ne sont pas partisans du métal. Au cas particulier des chantignolles, ils reprochent au fer, non sans raison, d'affaiblir le bois et de pouvoir, de ce fait, causer des accidents.

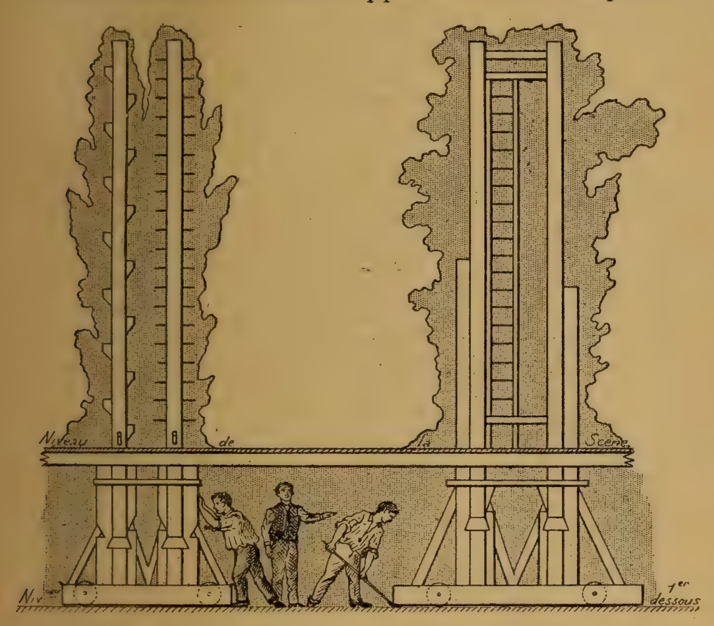
On se servait autrefois, au lieu de *mâts*, de *faux-châssis* ayant deux lames de bois. Les *faux-châssis*, comportant une échelle verticale entre deux montants, présentaient plus de stabilité que les mâts et plus de sécurité pour les machinistes; mais ils étaient plus lourds et plus encombrants : or la question du peu d'encombrement est prédominante au théâtre, où toutes les manœuvres des décors doivent pouvoir se faire dans un petit espace, avec la plus extrême rapidité.

Les *trappes* jouent un rôle important dans le service de la scène, non seulement pour faire dispa-

raître — ou monter — des décors, mais encore pour faire de même en ce qui concerne les personnages.

Voyons, par exemple, ce qui se passe pour un personnage qui vient se placer sur la *trappe*.

Sous le châssis de cette trappe se trouve une poulie.



MATS, FAUX-CHASSIS ET CHARIOT.

Un *fil* (un cordage) passe dans cette poulie et dans deux autres, « de renvoi », à droite et à gauche. D'un côté il est amarré à une cheville sur un poteau fixe, de l'autre il aboutit à un contrepoids qui le tient tendu. A ce contrepoids est fixé un second fil, lequel, passant sur une autre poulie, va s'attacher, se *guinder* à une cheville d'un second poteau.

Le contrepoids étant en bas de course, au signal donné, le personnage étant bien en place sur un

point de la trappe marqué à la craie, le machiniste chargé de la manœuvre *déguinde* le fil fixé sur la première cheville : la trappe descend par son propre poids; sa descente est réglée par le contrepoids qui fait frein en tenant le fil tendu. Pour la faire remonter, par contre, on remonte à bras le contrepoids jusqu'en haut et on *guinde* son *fil* à la deuxième cheville; on tend le premier fil et on l'attache solidement à la première cheville. A un signal convenu, il suffit de *déguinder* le second fil : le contrepoids, en descendant, fait monter la trappe. Lorsque le personnage qui surgit est « infernal », on agite une torche au-dessous de la trappe pour fournir des flammes inoffensives, mais diaboliques d'aspect; le pompier de service est d'ailleurs toujours prêt dans ce cas, et à portée, avec un seau d'eau, pour arrêter tout commencement d'incendie qui pourrait se produire.

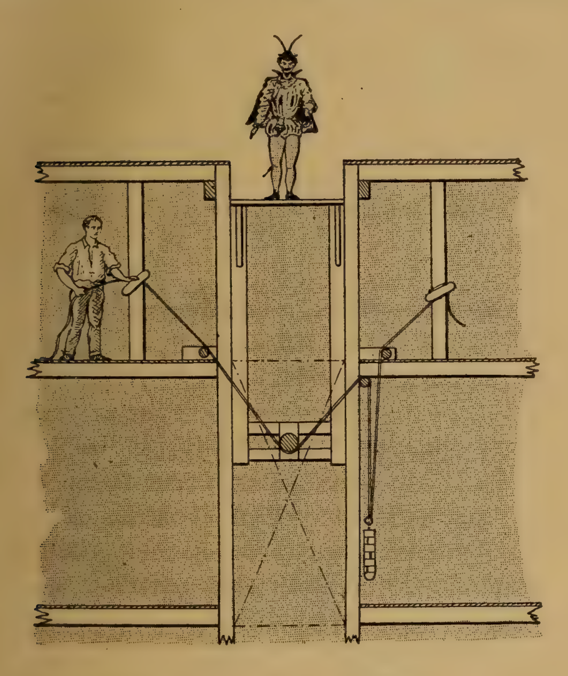
L'ignifugité. — Arrêter le début d'incendie, mettre, comme on dit, « le pied sur la mèche », c'est en effet l'obligation primordiale au théâtre encore plus que partout ailleurs.

Aux précautions générales prises contre l'incendie on ajoute les procédés d'ignifugation des bois, des décors et des costumes qui ont été imaginés et préconisés.

Pour les bois et les décors, on conseille la peinture et l'imprégnation avec diverses substances chimiques parmi lesquelles on peut citer le phosphate d'ammoniaque, le chlorhydrate d'ammoniaque, ou leur mélange, le silicate de potasse ou de soude, la peinture à l'amiante dont il y a diverses recettes.

Ces diverses substances rendent le bois et les

décors non pas *incombustibles*, mais *ininflammables* à des degrés divers, et c'est tout ce que l'on peut leur demander, l'incombustibilité proprement dite étant irréalisable au sein de la fournaise que constitue un



UNE TRAPPE SUR LA SCÈNE.

incendie de théâtre dès lors qu'il est bien nettement déclaré.

On reproche aux mélanges chimiques dont nous venons de parler de raidir les décors, d'en ternir quelque peu l'éclat, et surtout de fournir en se desséchant des poussières chimiques qui viennent s'ajouter aux poussières variées que contient toute salle de spectacle. Néanmoins, il convient d'en

prendre son parti : la sécurité qu'ils procurent n'est pas négligeable.

Les enduits incombustibles n'ont eu un insuccès complet que lorsque l'on proposa, et ce fut à l'Opéra même, d'enduire les jupes des danseuses d'une solution ignifuge. Jamais ces dames du corps de ballet ne voulurent y consentir. Disons, d'ailleurs, que cette idée, tutélaire alors que la *rampe* des théâtres était éclairée au gaz, est devenue inutile dans les grands théâtres actuels, — les seuls ayant des danseuses, — depuis que la rampe est éclairée par des lampes électriques.

Les costumes. — Puisque nous avons été amené à parler des jupes des danseuses, disons quelques mots du *costume*, en général.

C'est un des éléments de l'illusion scénique. Cependant, jusqu'au XVIIIe siècle, il ne se composa que « d'à-peu-près » et d'accoutrements quelconques. Les artistes, — l'intervention des femmes fut naturellement importante en cette matière, — demandèrent instamment au costumier de mettre les personnages en harmonie avec le cadre dans lequel ils se mouvaient. On arriva ainsi à l'étude de la couleur locale, puis à des raffinements plus ou moins luxueux.

A notre avis, — et à celui de bien d'autres, — il n'est pas utile d'exagérer les efforts dans cet ordre d'idées.

En fait de costume comme en bien d'autres choses au théâtre, on peut produire énormément d'illusion avec des moyens très simples. Le clinquant y prend à distance, et dans le prestige de la lumière, des tonalités extrêmement avantageuses.

Cependant on ne manque pas de faire entrer dans les costumes et surtout dans les toilettes des actrices des étoffes chères et somptueuses. Elles ne produisent relativement d'effet que dans les comptes rendus des journaux qui ont des raisons commerciales de les faire valoir.

Il en est de même des reconstitutions de mobiliers sur la scène au moyen de meubles précieux datant de l'époque exacte où la pièce a pris son sujet. Ces reconstitutions sont fort coûteuses et ne servent pas à grand'chose. Lorsque la pièce a une valeur artistique réelle, le spectateur « empoigné » ne s'occupe évidemment pas de la garniture de cheminée. On ne saurait s'imaginer quelles émotions ont produites dans les plus modestes théâtres des scènes jouées suivant la formule primitive, avec un décor quelconque et avec cette simple indication de mise en scène : « Une table et tout ce qu'il faut pour écrire. »

L'éclairage. — L'éclairage du théâtre est une des plus importantes questions de son fonctionnement. Il intervient d'une façon prédominante dans les effets artistiques. Sauf des cas bien rares, et souvent audacieux, de représentations en plein air dans des décors champêtres, ou architecturaux naturels, le spectacle se donne le soir. Le donne-t-on l'après-midi, dans ce que l'on nomme des *matinées*, le théâtre brille encore intérieurement de tous ses feux.

Nous ne faisons pas ici d'historique, ce qui nous entraînerait bien loin en dehors de notre cadre. Nous ne parlerons donc pas des *chandelles* et des *lampes à huile* qui constituaient l'éclairage théâtral de jadis. Il n'est plus question maintenant que de *gaz* et d'*électricité*.

Depuis 1822, le gaz d'éclairage a remplacé l'éclairage à l'huile. Pour les petites installations, par exemple pour les baraques foraines, dont quelques-unes font véritablement « du théâtre », on se sert non sans succès du gaz acétylène fabriqué sur place, et de la lampe à pétrole avec manchons à incandescence.

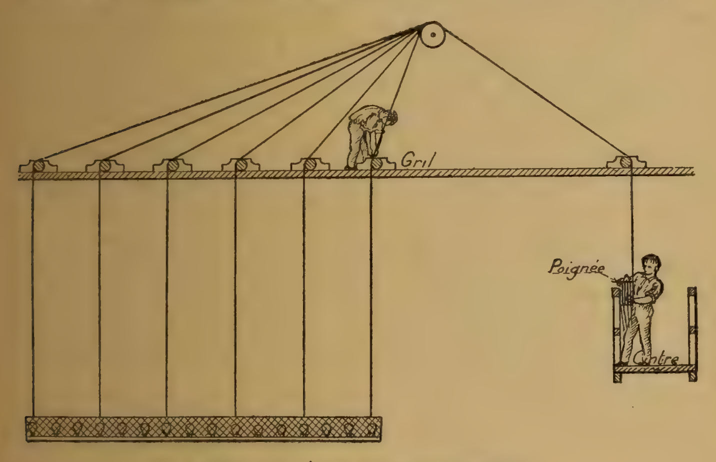
L'éclairage électrique théâtral a commencé avec l'Exposition d'Électricité de 1881 à Paris. Il se généralise de plus en plus. On lui concéda, tout d'abord, l'avantage de ne pouvoir déchaîner l'incendie. Cela est inexact. L'éclairage électrique *diminue* assurément, dans une très large mesure, les risques d'incendie au théâtre, mais *il ne les supprime pas;* on doit toujours compter avec la formation dangereuse d'un *court-circuit*, c'est-à-dire de la réunion par une pièce métallique, ou du contact, de deux *conducteurs* parcourus par le courant électrique, fils ou câbles. Alors, une étincelle se produit, un petit *arc électrique* se forme, il y a incandescence, dégagement de chaleur; et, pour peu qu'il y ait tout près du court-circuit des étoffes, des toiles peintes ou vernies, des bois mal ignifugés ou pas du tout ignifugés, l'incendie peut se déclarer.

Constatons cependant que ces causes d'incendie sont rares et que les débuts du feu sont beaucoup plus faciles à maîtriser que lorsqu'il s'agit d'une fuite de gaz, ou d'une lampe à huile minérale renversée.

L'éclairage de la scène se fait au moyen de la *rampe*, des *herses*, des *portants*, et des *traînées*. Celui de la salle au moyen du *lustre*, à gaz ou électrique, ou des plafonds lumineux. Des *lampes à huile* de secours, bien abritées, sont toujours réglementaire-

ment tenues allumées dans les couloirs de dégage ment et les escaliers.

La *rampe* est la ligne de lumières qui sépare l'orchestre de la scène et au centre de laquelle se trouve le trou du souffleur. Derrière chaque lumière, bec de gaz ou lampe électrique à incandescence, est placé un *réflecteur*, lequel renvoie la lumière en l'adou-



MANŒUVRE D'UNE HERSE LUMINEUSE.

cissant vers le fond du théâtre et éclaire vivement les acteurs. Pour obtenir des *effets de lumière colorés*, on entoure parfois les lampes d'un verre rouge et d'un verre bleu concentriques que l'on peut lever à volonté de façon à produire, à volonté, des effets de clair de lune ou d'incendie. Dans les grands théâtres et sur les grandes scènes telles que l'Opéra, ces effets colorés sont produits et réglés électriquement par un *jeu d'orgue* électrique placé au-dessous du plancher vers la rampe. Un électricien spécial y *joue de la lumière* comme un organiste joue de l'orgue et met en valeur l'éclat des costumes des acteurs,

ou des groupes de figuration. Des projections de jets de lumière au moyen de projecteurs complètent l'effet. On réussit très bien ainsi les effets de soleil, de lune, leurs levers et couchers, et jusqu'aux prestiges de l'arc-en-ciel.

Les *herses* sont des cylindres à section horizontale elliptique, en tôle pleine du côté des spectateurs, en tôle grillagée du côté du *lointain*. Elles renferment une rangée de becs de gaz ou de lampes électriques. Ces herses sont suspendues par des fils métalliques ou par des chaînes qui ne peuvent s'enflammer; les cordages n'occupent que la partie supérieure. Leur manœuvre, pour les *charger* ou les *appuyer*, se fait au moyen de contrepoids. Il y a, en général, une herse *par plan*.

Les *portants* sont des montants en bois sur lesquels sont fixés des becs de gaz, ou des lampes électriques, au nombre de trois à dix; les becs de gaz sont garnis de verres. Les montants sont pourvus, à leur partie supérieure, d'un crochet qui permet de les suspendre à une traverse ou à un mât.

Enfin, il y a les *traînées*, tuyaux horizontaux qui fournissent une rangée de flammes longues et minces. On les pose sur le plancher en les masquant par un petit châssis de *terrain* de peu de hauteur, et l'on peut ainsi éclairer des plans, ou des parties de la scène qui sans cela resteraient dans l'ombre.

Pendant le spectacle, l'éclairage de la salle doit être discret, afin de ne pas atténuer le jeu des acteurs; pendant les entr'actes, il gagne à être brillant et gai; en aucun cas, d'ailleurs, l'œil du spectateur ne doit être influencé par l'éclat des foyers situés dans le *champ visuel* correspondant à la scène.

Le gaz d'éclairage a rarement permis de réaliser

ce programme; si l'on emploie des lustres, il est nécessaire qu'ils se trouvent placés à une distance suffisante au-dessous du plafond pour éviter un échauffement dangereux; mais alors ils gênent les spectateurs des galeries supérieures; il en est de même pour les *girandoles* et les *appliques*.

La solution d'éclairage par plafonds lumineux que l'on a cherché à réaliser à Paris, notamment dans les théâtres du Châtelet et des Nations, n'a pas donné de très satisfaisants résultats. C'est un éclairage un peu muet, un peu terne, qui n'a pas le tressaillement des foyers.

Avec l'emploi de l'électricité, le problème de l'éclairage de la salle est plus facile à résoudre. C'est ainsi qu'il est possible d'employer des *lustres*, car rien n'empêche de les monter contre le plafond, où ils ne gênent plus la vue des spectateurs. Les formes données à ces appareils peuvent être très variées; celle qui paraît la plus heureuse est la forme *tronconique*, ou en tronc de cône; on nomme les lustres de ce genre *lustres-culot*.

Les *projecteurs* destinés, ainsi que nous l'avons dit, à des effets spéciaux, lever de soleil, clair de lune, éclairage de personnage mis en évidence, ou de ballets, utilisent la lumière produite par l'*arc voltaïque*.

Dans un grand nombre de cas, on se contente de produire à la main le rapprochement des charbons entre lesquels se produit et jaillit l'arc étincelant; mais ce système très simple demande, dans la pratique, des mains exercées. Aussi a-t-on combiné des projecteurs avec *régulateur automatique* comportant, à l'intérieur d'un coffre, tous les organes nécessaires au fonctionnement; la conduite de ces appareils est dès lors très simple et à l'abri des dangers d'incendie

que peuvent occasionner les étincelles lancées par les charbons.

Le *service des projections* est généralement fait soit à la hauteur du *premier service*, soit au *niveau de la scène*, à chaque *plan* du théâtre.

Les *rhéostats* de réglage des lampes électriques doivent être groupés, ce qui en facilite la svrveillance, et placés avec soin dans de bonnes conditions d'*isolement électrique* et d'*aération* : car il y a toujours, pendant le fonctionnement, d'assez fortes élévations de température.

Les *jeux d'orgue lumineux*, que permet l'emploi de l'électricité, sont des plus précieux au théâtre par la facilité qu'ils procurent de faire des allumages ou des extinctions de lampes en grand nombre instantanément. On peut ainsi, sur les scènes munies de jeux d'orgue, faire des changements de décors sans baisser le rideau, en éteignant subitement toutes les lampes de la salle et de la scène. Pour obtenir un résultat plus complet encore, et pour empêcher le spectateur de se rendre un compte exact de ce qui se passe sur la scène, on n'hésite pas à l'*éblouir* momentanément au moyen de quelques lampes munies de réflecteurs qui s'allument tout juste au moment où les autres s'éteignent. Ces artifices lumineux n'étaient que partiellement et difficilement réalisables avec le gaz d'éclairage.

Pour obtenir ces résultats, les électriciens font intervenir fort ingénieusement des *résistances électriques passives* qui, si l'on veut faire baisser la lumière, s'intercalent dans le *circuit* des lampes correspondantes, diminuant l'*intensité du courant* et par conséquent l'éclat des lampes.

Le système général employé pour *introduire progres-*

sivement ces *résistances* dans un circuit, ou pour les en *retirer*, consiste à les diviser en un certain nombre de sections dont les extrémités sont reliées à des *commutateurs* spéciaux. Mais, comme il y a toujours une différence de *potentiel électrique* entre deux *touches* voisines du *commutateur*, l'intensité lumineuse est soumise à de petites saccades : là intervient l'habileté de l'électricien qui *joue du jeu d'orgue électrique*; avec du doigté s'appliquant à des appareils montés avec un soin et une délicatesse extrêmes, il parvient à exécuter ses variations lumineuses et colorées; la continuité est apparente et a une grande douceur. MM. Mornat et Langlois, M. Clémançon, la Compagnie d'éclairage et de force, ont exécuté pour les théâtres de Paris, Opéra, Opéra-Comique, Châtelet, Gaîté, Comédie-Française, théâtre Sarah-Bernhardt, etc., des jeux d'orgue qui sont d'un fonctionnement aussi curieux qu'irréprochable. Ils peuvent être actionnés à la main, ou embrayés sur un moteur électrique, de telle sorte que l'on n'est jamais à la merci d'un mauvais contact électrique, ou d'un fil qui se rompt dans les connexions du moteur.

Les *tableaux de distribution* qui résument les *départs de tous les circuits* comportent tous les *appareils de sûreté*, *coupe circuits* et *interrupteurs* à double direction, ainsi que les *rhéostats*. Un *interrupteur général* permet d'isoler les uns des autres, ou de rendre solidaires tout ou partie des circuits.

Comment se procure-t-on le courant électrique de plus en plus utilisé dans l'art théâtral?

Le mode le plus pratique est assurément, toutes les fois qu'on le peut, d'emprunter l'énergie électrique à une *station centrale*. On évite ainsi le souci de l'exploitation d'une usine spéciale, les chances d'incendie

qui peuvent en résulter, et aussi l'encombrement des locaux du théâtre dans lesquels on n'a jamais assez d'espace disponible pour tout ce que l'on y entasse et tout ce que l'on y fait.

Le genre de *distribution de l'énergie électrique* dans le cas théâtral présente certaines particularités.

Les distributions *à cinq fils* ne conviennent généralement pas très bien : l'obligation *d'équilibrer la charge électrique* ne peut guère s'accommoder avec les nécessités de la mise en scène, surtout pour les théâtres à féeries où le *régime d'utilisation* de l'éclairage de scène est soumis à des variations d'une amplitude et d'une fréquence extrêmes. Il en résulte des différences de débit considérables, lesquelles se traduisent par des perturbations. Le déséquilibrage des intensités desservies par les divers circuits offre, d'ailleurs, certains dangers : les *câbles de distribution* sont amenés à travailler très inégalement et certains d'entre eux, parcourus par un courant dont la *densité électrique* dépasse la normale, peuvent être portés à une température dangereuse. La distribution *à deux fils*, ou *à trois fils*, paraît donc devoir être spécialement recommandée.

Le courant est généralement amené par le *secteur* à l'intérieur du théâtre, soit dans un *poste de transformation*, soit simplement à une grille. A partir de ce point il est conduit au *tableau principal de distribution*, puis, dans l'hypothèse de la répartition des circuits, une partie de l'énergie est affectée à l'alimentation des divers circuits de l'éclairage de deuxième catégorie; l'autre partie est dirigée, par un branchement secondaire, sur le *jeu d'orgue*.

L'alimentation des *lampes de secours* est assurée par un branchement spécial rattaché à un *tableau de*

secours indépendant du tableau général. Deux circuits distincts doivent desservir les lampes de secours : ces circuits sont disposés de telle sorte que, pour chaque étage, les lampes de sûreté, voisines l'une de l'autre, ne soient pas alimentées par le même circuit.

Il est nécessaire d'apporter la plus grande attention aux installations électriques *volantes*, ou *provisoires*, qui sont demandées sur la scène pour la production d'effets divers.

Bien souvent ces installations doivent être faites très rapidement et, malgré la bonne volonté des ouvriers, si ceux-ci ne sont pas dirigés par un chef prévoyant et expérimenté, des erreurs peuvent être commises qui exposent à de graves conséquences. Les *conducteurs électriques* employés dans les installations mobiles doivent être protégés mécaniquement contre les chocs; les câbles souples réunissant les canalisations fixes aux appareils mobiles, herses, portants, traînées, projecteurs, accessoires, doivent être garnis de cuir sur toute leur longueur. On a utilisé sans grand succès, dans ce but, des gaines métalliques souples.

Les raccords entre les câbles souples et les appareils à lumière doivent être établis de telle façon qu'une simple traction ne puisse pas être suffisante pour détruire la connexion.

L'application de l'électricité à l'art théâtral a pris de grandes proportions. Voici un exemple en ce qui concerne l'éclairage, emprunté à l'Opéra de Francfort-sur-le-Mein, l'un des plus récemment installés dans cet ordre d'idées.

Il emploie 2 872 lampes à incandescence, dont 386 sont de 32 bougies, les autres étant de 25. Il faut y

ajouter 106 lampes à arc pour effets d'*éclairs* et 12 *projecteurs* de 20 ampères chacun.

Les lampes installées dans la salle, les couloirs, etc., sont au nombre de 2 938, ce qui donne un total de *5 810 lampes à incandescence.*

L'emploi de la *force motrice* empruntée à l'énergie électrique est également très important dans les aménagements des théâtres. Les rideaux en fer sont manœuvrés dans presque tous les théâtres par des moteurs de 2 à 4 chevaux électriques de puissance. Quelquefois, pour élever ou abaisser toute la scène, ce qui se fait surtout dans les Music-Halls et les Cirques, on met en action des moteurs électriques de 8 à 12 chevaux de puissance. Les ventilateurs sont aussi à commande électrique, le théâtre peut être chauffé par des *radiateurs électriques*, et l'on trouve l'électricité dans les loges d'artistes, non pas seulement pour les éclairer au moyen des graisseuses lampes à incandescence, mais encore sous forme de petits appareils chauffant les fers à friser et les bouillottes.

L'*équipement électrique de la scène* comporte généralement trois ou quatre séries de lampes de différentes couleurs, blanc, rouge, bleu-vert et jaune. Les couleurs sont divisées en différents groupes, rampes, éclairement d'en haut, et éclairement de côté. Chaque groupe a son autonomie de fonctionnement, mais le retour est commun. Pour produire les effets d'*éclairs*, de petites *lampes à arc* sont accrochées dans les frises et sont manœuvrées par des *commutateurs*, qui les allument et les éteignent automatiquement pendant une courte durée.



On désigne sous le nom de *truc*, au théâtre, toute disposition ou tout mécanisme employé pour faire mouvoir certains décors et exécuter des *changements à vue*, et aussi tout moyen dont on se sert pour faire apparaître ou disparaître un objet. Le *truc* est une forme de réalisation matérielle de l'illusion : il est donc essentiel dans le fonctionnement théâtral.

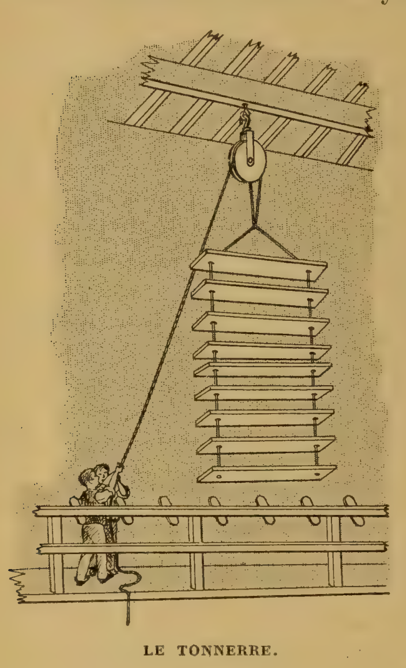
Nous classerons les *trucs* en *Petits Trucs* et *Grands Trucs* et nous en donnerons divers exemples dans lesquels se retrouvent l'expérience et l'ingéniosité des metteurs en scène et des machinistes.

*
* *

Voyons tout d'abord comment on produit les imitations des phénomènes naturels, tonnerre, éclairs, pluie, brouillard, neige, etc.

Le tonnerre. — Pour reproduire les roulements du tonnerre, on a employé pendant longtemps et l'on emploie encore dans les théâtres un chariot en bois d'environ 1 m. 20 de longueur sur 1 m. de large monté sur des *roues à 8 pans*. Dans l'intérieur de ce chariot sont placées, à deux niveaux différents, deux plaques de tôle semblables aux tiroirs d'une

armoire. Une peau de tambour ferme la partie supérieure de ce véhicule spécial. On met des pierres sur les plaques de tôle, et alors, lorsqu'il roule — si l'on peut s'exprimer ainsi — sur ses roues polygonales, les vibrations des tôles se tympanisant dans la peau de tambour produisent un vacarme vraiment tonitruant.



LE TONNERRE.

On remplace volontiers cet antique chariot par une feuille de tôle suspendue au cintre et qui, lorsqu'on l'agite, joue à sa façon le rôle de *gong* chinois. Le machiniste qui a imaginé cela s'est tout simplement inspiré du bruit désagréable que fait un camion roulant sur le pavé et chargé de feuilles de tôle de fer qu'il porte à l'usine. Les machinistes, pour combiner leurs trucs, se servent en effet de tout ce qui leur tombe sous la main, et, pourvu que cela donne l'illusion approximative, le résultat cherché est obtenu.

Une autre machine tonitruante consiste en une série de planchettes de bois dur dont chacune est enfilée à ses extrémités sur deux cordelettes : ces deux cordelettes se réunissent sur une poulie fixée à la charpente du corridor. Deux machinistes enlèvent cette énorme jalousie, puis la laissent retomber vive-

ment. Il en résulte une série de chocs et de craquements sonores analogues à ceux que l'on entend dans les wagons d'un train roulant dans un long tunnel par suite de la répercussion des chocs des roues des wagons sur les joints des rails. En combinant ce système avec la plaque de tôle vibrante, on obtient quelque chose de tout à fait orageux.

Pour avoir le coup de tonnerre violent, on se sert du système combiné par l'illustre musicien Meyerbeer lui-même pendant qu'il dirigeait les répétitions du *Pardon de Ploërmel* à l'Opéra-Comique. Des machinistes placés dans le cintre font basculer par une trappe dans une sorte de trémie, ou cheminée en planches allant du *gril* jusqu'à la *scène*, une charge de moellons, de cailloux, et de morceaux de fonte. Des traverses placées au travers de la trémie de distance en distance font s'entre-choquer tout cela et l'illusion est parfaite.

Les éclairs. — Il n'y a pas de tonnerre sans *éclairs*, même au théâtre.

Sur les scènes modestes, on les « fabrique » au moyen d'une énorme *pipe en fer-blanc* dans le fourneau de laquelle se trouve une lampe à esprit-de-vin. En soufflant de la *poudre de lycopode* sur la lampe, on a une grande flamme brillante, fugitive, et inoffensive.

Un effet analogue et économique s'obtient en levant et baissant tous ensemble les becs d'une petite lampe à gaz spéciale placée dans la coulisse.

On peut encore *découper* dans le *rideau du fond* des zigzags que l'on recouvre de calicot peint à l'essence. En illuminant de l'arrière ces zigzags, on fait briller l'éclair.

L'ingénieux physicien et praticien Paul Dubosq projetait les éclats d'un arc voltaïque sur un miroir concave argenté qu'il agitait vivement et qui répercutait ses éclats à distance.

Enfin, comme nous l'avons dit en parlant de l'éclairage électrique de la scène en général, les effets d'éclairs peuvent se réaliser au moyen de petites lampes à arc spécialement disposées dans les cintres.

La pluie, la grêle. — La *pluie* se réalise assez malaisément au moyen de rideaux de gaze très transparents garnis de paillettes brillantes et zébrés de fils brillants aussi. Les projecteurs font ressortir ce qui constitue la goutte de pluie, ou sa trajectoire.

Au théâtre de la Gaîté, à Paris, on a essayé d'une mince lame d'eau tombant du cintre sur toute la largeur de la scène et recueillie dans une *costière*.

Pour la *grêle*, on arrive logiquement à faire quelque chose d'analogue à ce que l'on fait pour réaliser le tonnerre, puisqu'il s'agit toujours de météorologie théâtrale. Une boîte longue et étroite, de plusieurs mètres de long, est remplie d'un mélange de petits cailloux et de pois secs extrêmement secs. La boîte est recoupée intérieurement par des *chicanes* en tôle. En la faisant basculer d'avant en arrière et d'arrière en avant, les petits projectiles qu'elle contient se choquent, se heurtent, heurtent les parois, ricochent, rebondissent, et l'on a assez bien l'impression de la grêle tombant sur une toiture. Cette même boîte peut servir à fournir approximativement le bruit d'une pluie très violente cinglant le sol.

La neige. — Après avoir essayé les petits flocons de coton, d'ouate, ou de laine, qui coûtent relati-

vement cher et tombent assez mal, on en est venu aux petits morceaux découpés de papier blanc grossier que les machinistes répandent à pleines mains du haut des cintres. Les *confetti*, si fort à la mode au Mardi-Gras et à la Mi-Carême, sont venus tout naturellement s'offrir pour perfectionner les chutes de neige artificielles.

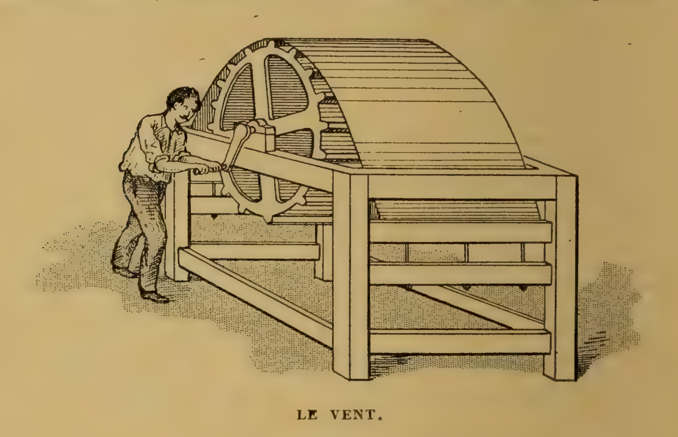
Le brouillard. — Le brouillard est nécessaire dans les sombres drames de la nuit et dans les naufrages; il y a même une pièce de théâtre célèbre qui lui est spéciale sous le titre : *Les Chevaliers du brouillard.*

On en donne bien l'illusion en réduisant l'éclairage de la scène et en descendant des cintres des rideaux en gaze ou en mousseline qui, en se superposant ou en s'effaçant, donnent l'impression du brouillard qui se forme ou qui se lève. Les machinistes ont besoin de beaucoup de *doigté* pour les manœuvrer et les acteurs de quelques précautions pour ne pas s'y empêtrer.

Le vent. — La machine la plus usitée pour imiter le vent et ses sifflements de tempête se compose d'un cylindre porté sur deux tourillons et garni de génératrices géométriques extérieures, en saillie, posées parallèlement à son axe : il y en a une vingtaine. Une forte étoffe de soie est tendue en arche de pont au-dessus du cylindre et bien serrée contre lui au moyen de petits boulons. En faisant tourner rapidement le cylindre sur son axe au moyen d'une manivelle, au lieu de l'aimable « froufrou » traditionnel de la soie, on réalise un grincement plaintif, lequel imite, à donner le frisson, le bruit du vent qui s'engouffre dans les vastes cheminées du vieux

manoir en ruine, dans les couloirs sinistres du château délabré et peuplé de spectres, ou dans la plaine neigeuse sur le blanc linceul de laquelle agonisent les fugitifs.

Pour le ballet de *La Tempête*, à l'Opéra de Paris, l'habile Trouvé avait imaginé des cannes que les machinistes tenaient à la main et dont la pomme



LE VENT.

contenait une petite *sirène* du genre Cagnard de la Tour. En soufflant dans ces cannes, on déchaînait véritablement les lamentations de la tempête.

Cris d'animaux. — Les figurants, dans les petits théâtres, sont chargés de pousser dans la coulisse les cris et hurlements d'animaux, et ils s'en acquittent généralement avec beaucoup de talent modeste. Dans les scènes un peu importantes, un instrument spécial a été combiné. Il consiste en un tambour exagérément allongé et terminé par une peau d'âne à une seule de ses extrémités. Sur cette peau est tendue en travers une corde à boyau attachée en son milieu à une autre corde à boyau qui traverse le tam-

bour suivant son axe dans toute sa hauteur. Le régisseur, — c'est à lui que cette tâche incombe ordinairement, — place le tambour tout droit entre ses genoux ; puis, de sa main couverte d'un gant enduit de colophane, il frotte vivement la corde qui pend de haut en bas ; elle entre en vibration ainsi que la corde transversale et la peau du tambour elle-même : il se produit ce que les physiciens, en acoustique, nomment « des nœuds et des ventres »; finalement le résultat est l'émission de grognements prolongés et roulants, tout à fait troublants, éclatants ou sourds, rappelant d'une façon plus énergique les bruits spéciaux que l'on entend aux abords d'une ménagerie à l'heure où le dompteur se dispose à procéder au « repas des animaux ».

Lorsque des aboiements de chiens sont nécessaires à la mise en scène, c'est encore à des humains que l'on confie le soin d'aboyer. Les chiens, remarquablement intelligents cependant, et animaux de théâtre s'il en fut, ne peuvent guère, en effet, limiter leurs aboiements : dès lors qu'ils ont commencé à « donner de la voix », il faut qu'ils continuent.

Artillerie et pyrotechnie. — L'artillerie et la pyrotechnie ont un rôle important dans les pièces militaires et à grand spectacle.

Les grands théâtres ont leurs artificiers et même des armuriers qui, lorsqu'ils ne s'emploient pas à entretenir et à mettre en état les cuirasses, les armures et l'équipement des paladins, s'occupent de l'artillerie et de la mousqueterie.

L'artillerie se compose de pièces de bois fort bien imitées, avec leurs chevaux, leurs servants et leurs caissons; de gros pétards placés dans des boîtes

au-dessous de la culasse donnent l'impression des coups de canon.

Lorsque le combat est naval et que les navires sont supposés se canonner au loin dans la coulisse, des coups de grosse caisse artistement nuancés et multipliés donnent l'idée qu'il se passe des choses terribles entre les pointeurs des flottes. C'est ainsi que dans *Haydée*, ou « le secret », on assiste à un combat naval dont le résultat est d'amariner une frégate ennemie dont on voit simplement le vainqueur apparaître par-dessus le bastingage au fond de la scène.

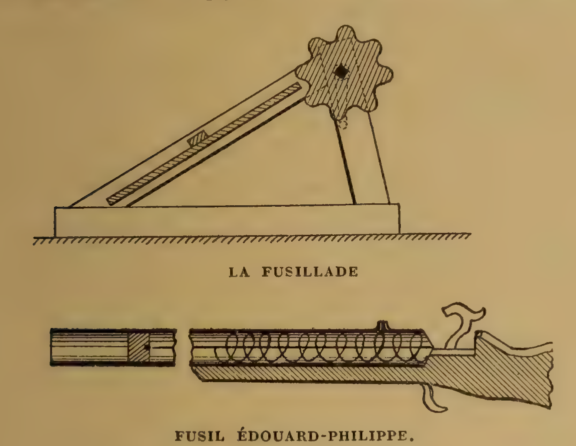
La mousqueterie emploie des fusils chargés à blanc, et qui ne sont pas toujours sans danger lorsque les figurants, emportés par la fougue de l'action, n'ont pas soin, ainsi qu'on le leur recommande, de tirer sensiblement en l'air. Une bourre reçue dans l'œil n'est pas agréable, fût-elle composée, comme on a soin de le faire, en papier ou en poil de vache.

M. Édouard Philippe, le distingué secrétaire général des Bouffes-Parisiens, a combiné naguère un système inoffensif. Il n'y a, dans ce système, ni poudre, ni bourre. Dans l'intérieur du canon du fusil se trouve *un ressort*, que comprime une manette et qui porte à son extrémité antérieure un *percuteur* et une *aiguille*. Le *projectile* est un simple *bouchon de liège* qui bouche le fusil et qui contient dans une petite cavité un peu de *fulminate*, comme les capsules.

Lorsque l'on presse la détente, le ressort se détend, l'aiguille vient frapper le fulminate, ni plus ni moins que les fameux fusils à aiguille qui jouèrent un rôle si terrible dans les guerres européennes. Le bouchon se pulvérise au sortir de l'arme, sans éclats

et sans fumée : c'est déjà, dans son genre, l'emploi de la « poudre sans fumée », et le présent se relie théâtralement au passé. On ne peut vraiment se blesser avec ce système et les figurants, amplement munis de bouchons-cartouches, peuvent faire feu sur leurs adversaires avec une indomptable vaillance, en les visant, ce qui augmente l'émotion des spectateurs.

M. Édouard Philippe ne s'est pas contenté de faire



LA FUSILLADE

FUSIL ÉDOUARD-PHILIPPE.

des fusils, il a installé sur le même principe des mitrailleuses à 12 et à 24 coups qui font merveille ; elles permettent de tirer, soit des coups isolés, soit d'impressionnantes salves.

Lorsqu'il s'agit d'une bataille qui se passe dans les coulisses, ou dont l'action s'y prolonge, on ne fait plus « parler la poudre » ni le fulminate : une petite machine remplit cet office.

Elle consiste en une planchette de bois disposée dans un cadre en bois aussi. Fixe à une de ses extrémités, libre à l'autre, elle fait légèrement « ressort » ; son extrémité libre s'appuie sur la périphérie d'un

cylindre en bois à cannelures en arêtes émoussées. En tournant ce cylindre autour de son axe par le moyen d'une manivelle, ses saillies viennent soulever et laissent retomber brusquement la planche élastique : il en résulte une série de détonations que l'on gradue et que l'on espace avec art.

Les faux incendies au théâtre. — On n'aime pas beaucoup le feu sur le théâtre. Cependant quelques mises en scène nécessitent des incendies. Voici, dès lors, comment on les fait.

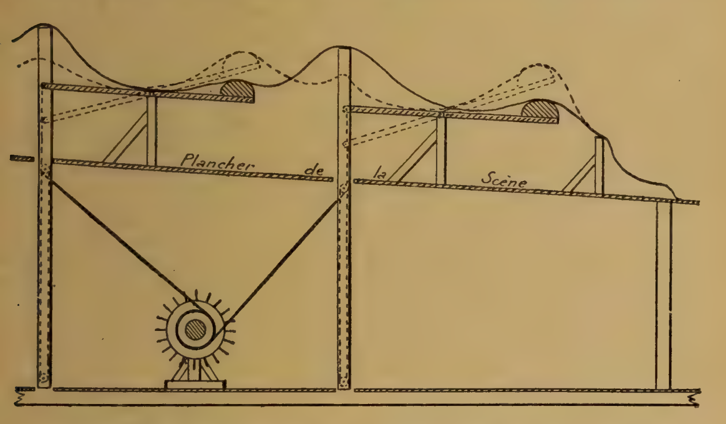
Les jeux de lumière ne sauraient suffire; il faut de la fumée, car, comme le dit le vieux proverbe, il n'y pas de feu sans fumée. On a donc recours aux feux de Bengale qui sont inoffensifs, et à de vastes éclairs de flammes produites à cinq et six mètres de hauteur par de la poudre de lycopode enflammée dans de gros entonnoirs au fond desquels on souffle avec de forts soufflets de forgeron. En ayant soin de faire écrouler tout au travers de cette fantasmagorie des châssis et des décors légers, on ajoute l'écroulement apparent à l'incendie. En thèse générale, les pompiers n'aiment pas beaucoup ces petits tours de force pyrotechniques qui peuvent occasionner des paniques : il ne convient pas, pour certains effets, de pousser le réalisme trop loin.

Les flots de la mer. — Les flots de la mer, les vagues, qui jouent un rôle très important dans les mises en scène de naufrages et de submersion, dont nous verrons, par la suite, des exemples, se réalisent d'une façon assez simple.

Les machinistes apportent sur la scène de grosses pièces de bois ondulées, reliées par de solides

traverses pour empêcher l'écartement et le déversement; on les dispose parallèlement au rideau. C'est sur ces pièces de bois que l'on fait rouler, au moyen de galets en fer circulant dans un rail à gorge, le navire en perdition, auquel on communique en même temps des oscillations latérales rappelant le tangage.

Un rideau de fond représente la mer orageuse avec des vagues écumantes sur lesquelles se traînent des



DISPOSITIF DU MOUVEMENT DES VAGUES DANS LE 2e TABLEAU DU BALLET DE *La Tempête*, A L'OPÉRA DE PARIS.

nuages noirs et épais. De place en place, des échancrures pratiquées dans ce rideau laissent apercevoir, avec réalisme, des coins de ciel calme et étoilé.

En avant du navire qui va devenir épave, parallèlement au rideau, on dispose plusieurs *bandes de terrain*, qui vont en s'abaissant au fur et à mesure qu'elles se rapprochent des spectateurs. Ces bandes de terrain sont reliées par des toiles peintes représentant les flots de la mer et disposées suivant la pente de la scène.

Pour leur donner la mobilité des vagues, on fait

entrer dessous des gamins qui courent sous les toiles comme de gros rats et leur impriment une agitation incohérente. Cela les amuse beaucoup en général; mais, lorsque ces jeunes figurants manquent de zèle au point de faire succéder « le calme plat » à la « forte houle » que l'on désire, le régisseur ne manque pas de les rappeler au devoir en leur distribuant par-dessus la toile quelques bons horions. Tout aussitôt la tempête reprend de la force.

Les trappes anglaises. — Les *trappes anglaises* sont un fort amusant truc. Elles permettent aux acteurs de passer au travers des murs et du sol, d'une façon magique, sans que l'on y voie rien, et sans qu'il y subsiste aucune ouverture.

On résout ce problème ainsi qu'il suit.

Un solide *bâti*, à l'endroit choisi pour les disparitions, comprend deux *volets* analogues aux battants d'une porte. Chaque volet est subdivisé lui-même en un certain nombre de *feuilles* reliées entre elles par une toile collée en arrière. Sur cette toile viennent s'appliquer des *lames d'acier* très élastiques et flexibles, ou des *baleines* dont une extrémité est solidement fixée sur le bâti; ces lames, ou ces baleines, maintiennent les volets dans le plan du châssis.

Lorsque l'acteur se précipite brusquement au milieu, les deux volets cèdent, et ils le laissent disparaître. Ils « boivent l'obstacle », comme les pneumatiques des roues d'automobiles : mieux que cela encore, ils l'absorbent; puis, ils reprennent docilement leur place primitive.

Les naufrages. — On peut dire sans aucune malice que l'Histoire du théâtre a été fertile en naufrages :

c'est au point de vue des beaux effets de mise en scène que nous nous plaçons. Voici quelques-uns de

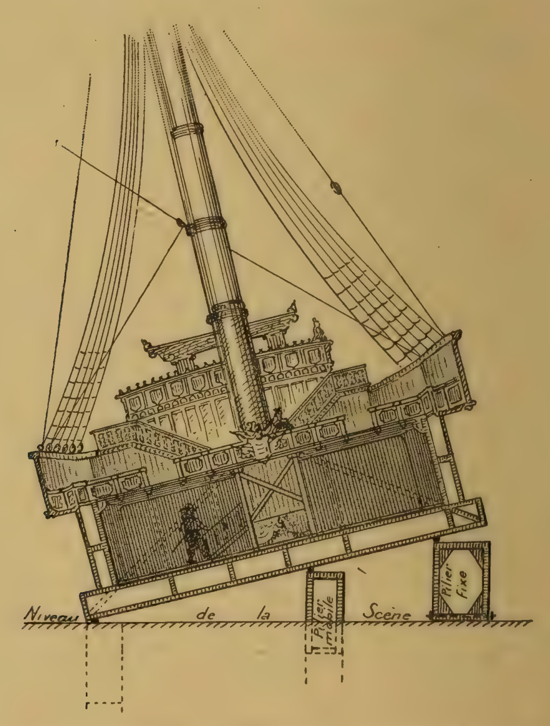


LE VAISSEAU DE *L'Africaine* A L'OPÉRA DE PARIS.

ceux qui ont été l'objet des plus ingénieuses dispositions.

Le naufrage du vaisseau de *L'Africaine* est célèbre. Combiné par M. Sacré, chef-machiniste de l'ancien Opéra de Paris lequel fut incendié en 1873, il fut repris et augmenté de proportions en 1876 sur la scène du Nouvel-Opéra par M. Mataillet.

Le grand navire de *L'Africaine* a 13 m. 30 de largeur de pont, 14 mètres de longueur; la hauteur de sa dunette est de 5 m. 70, celle de ses mâts de 12 m. 35. Il occupe une surface de 186 mètres carrés et le poids

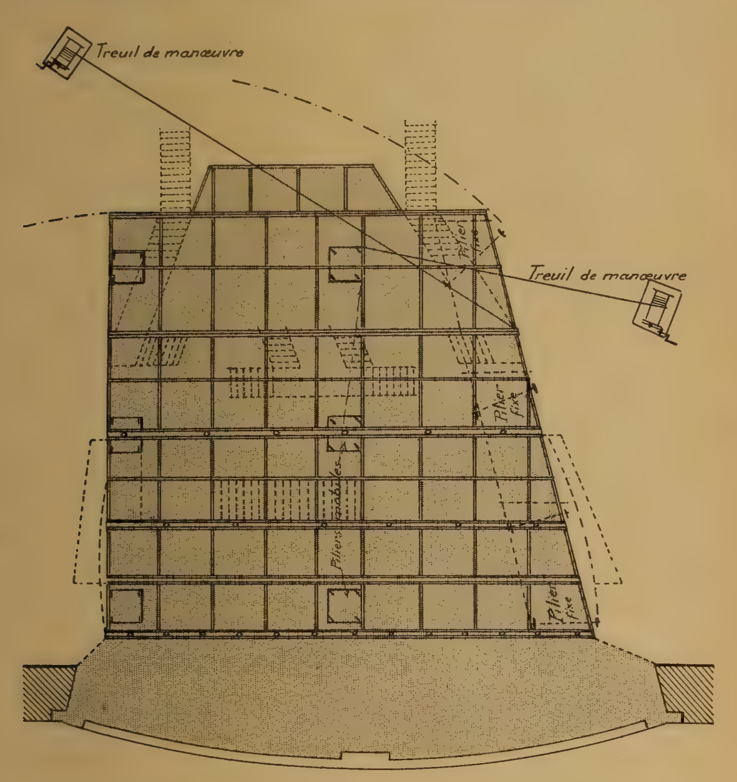


POSITION DU VAISSEAU DE *L'Africaine* PENDANT LA SUBMERSION.

à mettre en mouvement est de 7 000 kilogrammes.

Ce décor est très beau. Le navire, chargé de figurants et d'acteurs, semble avancer vers le sable. Tiré par des treuils, il exécute un mouvement de *virage au Nord.* Puis, l'énorme plateau qui le constitue bascule, et, lors de la prise à l'abordage par les sauvages que prévoit le livret, il s'enfonce dans les

toiles peintes qui recouvrent le sable; il est submergé au niveau de la scène: le rideau tombe et les spectateurs restent vivement impressionnés.

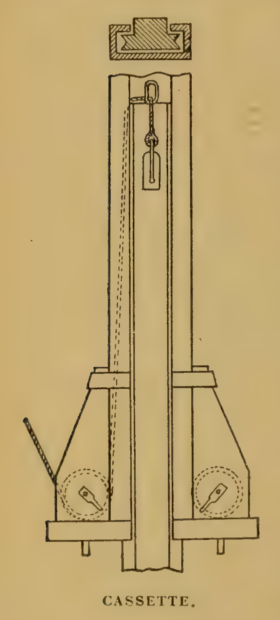


PLAN DE LA MACHINATION DU VAISSEAU DE *L'Africaine.*

Tout ce vaste ensemble est démontable, et *deux hommes,* à l'aide de simples cordages s'enroulant sur les treuils à manivelle, suffisent pour faire toute la besogne. 150 personnes au moins se meuvent sur cette charpente qu'il suffit de quelques minutes d'entr'acte pour faire complètement disparaître.

Le ballet de *La Tempête*, de Jules Barbier et Ambroise Thomas, représenté à l'Opéra de Paris le 26 juin 1889, offre aussi un très beau décor maritime.

Le vaisseau mesure environ 12 mètres de bout en bout, et il peut porter une figuration d'une cinquantaine de personnes. Il se démonte en 250 pièces de bois environ.



CASSETTE.

La coque visible pour les spectateurs est placée sur un grand plateau en charpente roulant sur des galets en bronze. Le grand mât se compose d'une *cassette* verticale de 3 mètres de haut, et le beaupré, en deux parties glissant l'une dans l'autre, permet de dissimuler le navire dans les coulisses jusqu'au moment où il fait son apparition sur la scène.

Pour ce *truc*, M. Vallenot, chef-machiniste, a réalisé le *mouvement des vagues* par un dispositif spécial.

Ce dispositif est constitué par *deux fermes parallèles* qui règnent sur toute la largeur de la scène et que l'on peut faire monter et descendre au moyen d'un treuil à tambour placé dans les dessous. A chaque ferme sont attachés plusieurs leviers articulés, lesquels sont supportés en leur milieu par une *ferme intermédiaire fixe* qui repose sur le plancher du théâtre. Sur le tout est étendue une toile peinte représentant les flots de la mer.

Quand une des fermes mobiles s'abaisse, les extrémités des leviers correspondants s'élèvent, et *vice versa*. En même temps, l'air s'engouffre sous la toile et vient ajouter son action. Il en résulte de grandes ondulations d'un aspect fort suggestif. Lorsque le navire, attiré par les mauvais Génies, vient s'échouer au milieu des récifs à la lueur sinistre des éclairs que rayonnent les projecteurs électriques, et quand il s'effondre sous les coups des vagues qui lui donnent l'assaut, l'effet est saisissant.

Le théâtre du Châtelet a donné aussi un beau naufrage dans la féerie des *Aventures de Gavroche*.

Le steamer l'*Amazone* fait explosion au milieu de l'Atlantique et disparaît dans le gouffre.

On voit le navire, tous ses feux allumés, venir du fond de la scène au travers des *bandes d'eau* figurant la mer, et des *bandes d'air* en gaze superposées donnent l'impression d'un redoutable brouillard des bancs de Terre-Neuve.

Le navire est composé d'une légère charpente en bois, coiffée sur sa partie antérieure d'un avant de steamer en toile de 6 m. 50 de haut et 3 mètres de large.

Le tout est suspendu dans les cintres. Au moment du tableau, on le descend sur des rails placés obliquement sur le plancher depuis la toile de fond jusqu'au-devant de la scène.

A un signal donné, six hommes dissimulés dans la carcasse poussent le navire au travers des bandes d'air et d'eau. Pendant ce temps, un artificier brûle dans un poêle des matières fuligineuses qui font une épaisse fumée dans la cheminée du steamer.

Le navire, au bout des rails, arrive sur la plate-

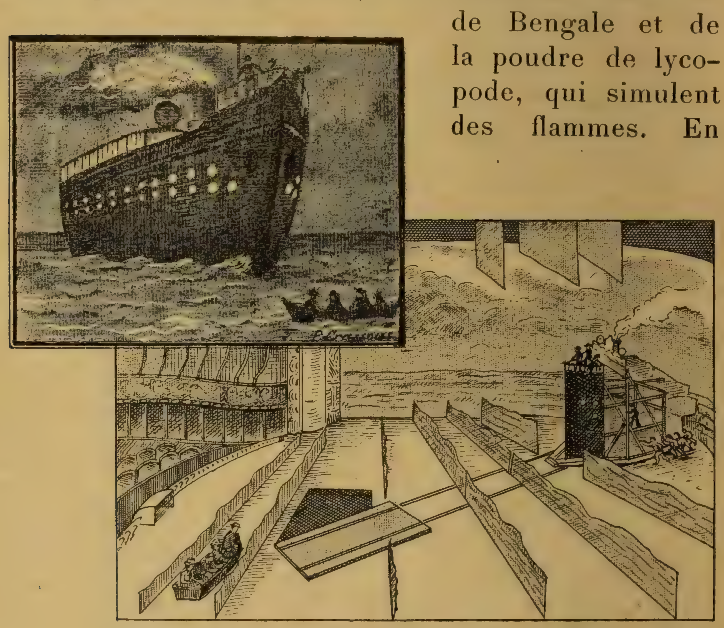


LE VAISSEAU DU BALLET DE *La Tempête* A L'OPÉRA DE PARIS.

MACHINATION DU VAISSEAU DU BALLET DE *La Tempête.*

PLANTATION DES DÉCORS ENTOURANT LE VAISSEAU DE *La Tempête.*

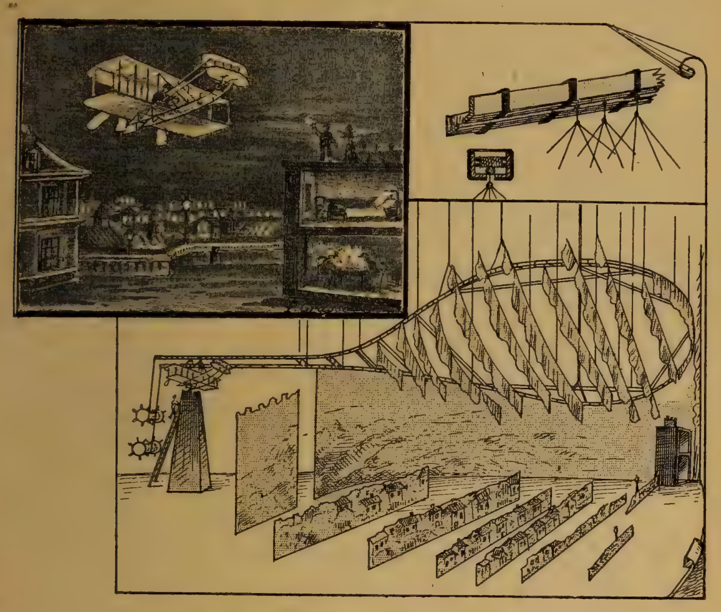
forme d'un ascenseur placé dans les dessous. Cette plate-forme est pivotante horizontalement. Lorsque la charpente représentant le navire se trouve dessus, l'explosion supposée se produit : les artificiers font partir des bombes, ils enflamment des feux de Bengale et de la poudre de lycopode, qui simulent des flammes. En



LE NAUFRAGE DU STEAMER *L'Amazone* AU CHATELET.

même temps, la plate-forme glisse silencieusement et vient occuper exactement la place du sommet de l'ascenseur qui, docile, s'enfonce dans les dessous; les bandes d'eau se replient les unes sur les autres et l'*Amazone* a disparu dans les flots. On ne voit plus, au premier plan, qu'une petite barque, portant des fugitifs, perdue dans la mer immense entre le trou du souffleur et l'emplacement de l'ascenseur qui a absorbé le transatlantique.

L'aéroplane. — Dans cette même féerie *Les Aventures de Gavroche*, les machinistes du Châtelet ont réalisé aussi, avec non moins d'ingéniosité et de talent, le vol au travers des cintres d'un grand *aéroplane* portant deux personnes à un moment donné.



L'AÉROPLANE DES *Aventures de Gavroche.*

Ce truc fait grand honneur à M. Eugène Colombier, chef machiniste du théâtre du Châtelet, qui s'est vraiment montré l'émule artistique audacieux des célèbres aviateurs Wright, Farman, Blériot, Esnault-Pelterie, et autres victorieux conquérants du *plus-lourd-que-l'air*.

Voici comment ce truc novateur est combiné.

L'*aéroplane* vient du fond de la scène et il y retourne en *circuit fermé*, suspendu et roulant sur

une *gouttière en bois inclinée* et *déversée par rapport au plan horizontal* : cette gouttière est suspendue aux cintres par dix-huit fils d'acier ou de chanvre.

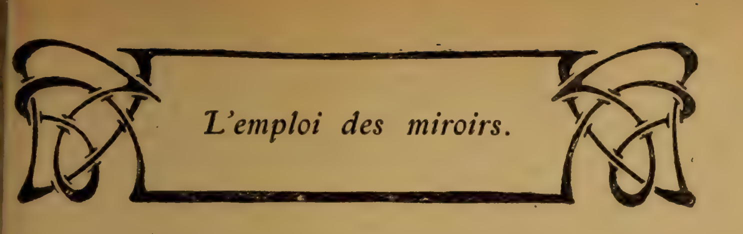
L'*aéroplane*, semblable, dans son genre, aux *bennes* des *transporteurs industriels aériens*, est accroché après un chariot qui roule *sur un roulement à billes* dans la gouttière. On le tire d'un bout à l'autre du circuit, avec une force méthodique, au moyen de cordages enroulés sur de gros treuils que les machinistes actionnent.

L'*aéroplane* traverse des *bandes d'air* qui s'ouvrent et se referment sur son passage; il est, dans la nuit, au-dessus d'une ville endormie piquetée de mille feux : l'illusion est parfaite.

A un moment donné, il s'arrête au-dessus d'une maison, prend à son bord l'héroïne de la féerie, l'enlève, la sauve! En trois minutes émotionnantes, tout est terminé. Le rideau se baisse au milieu des applaudissements, et la grande gouttière en forme de raquette, repliée en son milieu sur des charnières pour tenir moins de place, remonte dans les frises jusqu'à la prochaine représentation.

C'est là un joli tour de force de machinisme, et le théâtre du Châtelet, par les soins de M. Eugène Colombier, donne à ses spectateurs une « leçon de choses » d'aviation tout à fait remarquable.





L'emploi des miroirs.

Les glaces, les miroirs, permettent de réaliser dans les grands et les petits théâtres quantité de trucs amusants et illusionnants.

Nous allons en examiner quelques-uns.

Au pays du rêve : l'antre des fantômes. — Le « pays du rêve », plus peuplé de fantômes que de rêves, se trouve constitué par une scène de petit théâtre n'ayant que 2 mètres sur 3 mètres de surface; elle est tendue de noir, comme l'entrée de quelque lugubre vestibule mortuaire, mais le fond en est fortement et brillamment éclairé. On va, en effet, user des *contrastes lumineux*.

Au fond de la petite scène, il y a une chaise et une table.

Le régisseur prie un spectateur intrépide et de bonne volonté de venir s'asseoir sur la chaise et s'accouder sur la table dans l'attitude paisible du « penseur ».

Tout aussitôt, un terrifiant fantôme s'approche de lui, lui passe la main sur la tête, l'enveloppe des plis de son suaire, avance, recule, finit par l'embrasser!

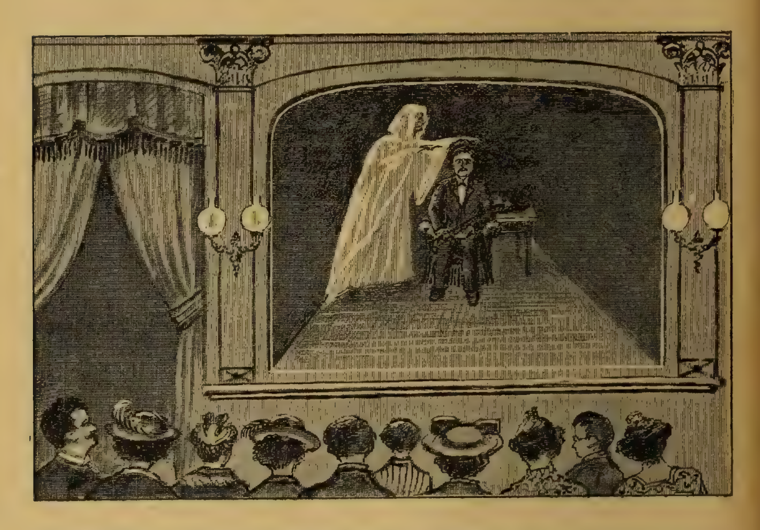
Les spectateurs frémissent dans la salle, oppressés d'horreur. Quant au personnage de bonne volonté qui est allé s'asseoir sur cette chaise infernale, il ne

manifeste pas la moindre émotion. Il reste impassible, souriant, cynique.

La raison est simple : *il ne voit absolument rien de l'apparition spectrale.*

Le truc consiste en ceci.

Une *glace sans tain* est placée au milieu de la *scène*



L'ANTRE DU FANTÔME.

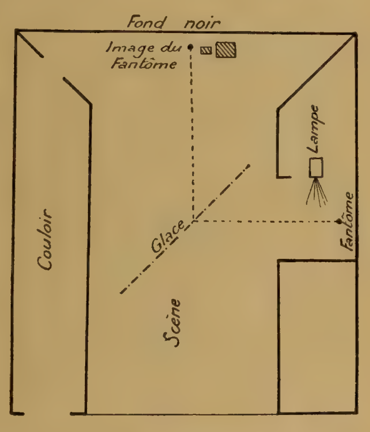
perpendiculairement au plancher et formant un angle de 45 degrés avec le fond du théâtre.

Dans la coulisse de gauche, se place l'acteur « déguisé en fantôme », avec un masque de squelette et enveloppé de linges blancs.

Fortement éclairée par un projecteur, son image vient se produire sur la *glace sans tain*, rebondit à 45 degrés, c'est-à-dire donc perpendiculairement au fond du théâtre, et va se détacher en blanc sur le fond noir, à l'endroit où se trouve assis le spectateur dont le sang-froid défie les spectres.

L'illusion est parfaite. L'acteur-fantôme, qui *voit* le sujet assis, alors qu'il n'en est pas vu, se livre, à son égard, à toutes sortes de gestes et fait d'intimidantes contorsions.

Le fantôme varie. C'est tantôt un moine bourru, tantôt le spectre désolé d'une jeune femme, couronnée de fleurs et donnant les marques d'un profond désespoir.



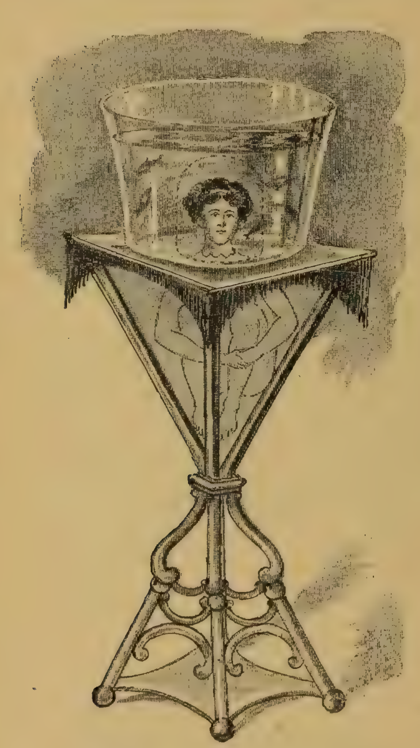
LE TRUC DE L'ANTRE DU FANTÔME

Le spectateur de bonne volonté est amené de la salle sur la scène en prenant un petit couloir latéral et il est bien convenu avec lui qu'il sera reconduit par le même chemin après que le rideau a été baissé. On a vu, en effet, des sujets, tout fiers de l'ovation que leur valait leur calme intrépidité, devenir, pour un instant, acteurs pour tout de bon, se lever, et s'avancer brusquement vers le devant de la scène pour y recueillir les bravos. Mais alors, ils rencontraient sur leur trajet la glace sans tain interposée, se cognaient violemment contre elle, et l'on avait ce spectacle supplémentaire du spectre sortant de la coulisse pour accourir au secours de son comparse inconscient.

En tout état de cause, c'est là un truc optique très simple, facile à installer, et fort amusant.

La décapitée aquatique. — On voit sur la scène un

léger trépied se détachant sur un fond tendu d'étoffe rouge. Sur ce trépied se trouve un gros aquarium dans lequel nagent des poissons rouges aussi, des cyprins dorés. Mais ce qui est plus curieux, c'est qu'il y a aussi dans l'eau de l'aquarium une gracieuse tête de femme parfaitement vivante, mais privée de son corps : elle regarde les spectateurs et leur sourit.



LA DÉCAPITÉE AQUATIQUE.

Voici comment ce truc est réalisé.

Le trépied est formé de trois tiges en cuivre doré qui aboutissent, en se croisant, aux sommets de deux triangles formant plate-forme en métal nickelé.

Un simple ruban noué paraît réunir les trois tiges au point où elles se recoupent; mais, dans la réalité, elles sont fortement soudées les unes aux autres en ce point.

Depuis la plate-forme du bas jusqu'au ruban, l'air circule entre les tiges; à partir du ruban jusqu'à la la partie supérieure, il semble en être de même; mais les trois faces de la pyramide géométriquement constituée ainsi sont garnies de glaces étamées

bien claires doublées d'une tôle d'acier résistante.

La femme qui doit jouer le rôle de décapitée s'accroupit entre les glaces, les jambes repliées : on choisit une petite femme dont le corps occupe le moins possible de place; la tête est encadrée par le couvercle formant la plate-forme supérieure et qui est en deux pièces.

On la coiffe alors avec l'aquarium, lequel a l'air rempli d'eau, mais qui est lui-même composé de deux récipients en cristal, l'un au centre, ouvert par le bas et entourant la tête, l'autre ouvert par le haut, et entourant le premier, plein de l'eau dans laquelle nagent les poissons.

On a soin de tenir l'aquarium légèrement élevé au-dessus de la plate-forme par de petites cales, de façon que l'air pénètre et que le sujet puisse respirer. Néanmoins la décapitée aquatique est dans une position fatigante, et, lorsqu'elle sort de l'appareil, elle a bien gagné son repos.

Il va sans dire aussi que les tiges de cuivre formant le trépied sont très solidement assujetties dans le plancher : ce problème d'équilibre est étudié avec des soins spéciaux.

M. Clément Bannel, l'excellent directeur des Folies-Bergères, à Paris, a présenté à ses spectateurs une illusion analogue qui a excité une vive curiosité. Un torse d'homme et une tête vivante se montrent au public dans une grosse boule que l'on apporte sur la scène et qui est soutenue par un trépied à jour.

La tête à l'envers. — La « tête à l'envers » est un truc du même ordre, réalisé dans des conditions différentes.

On aperçoit, lorsque débute la représentation, une grande table. Sur cette table, il y a un coffret en acajou de cinquante centimètres de côté environ.

Le barnum raconte au public, qui peut approcher de la table et l'entourer, que ce coffret renferme la tête d'une jeune femme décapitée et attachée à l'envers dans son intérieur. Cependant cette tête est, dit-il, vivante : elle entend, elle parle.

En effet, il frappe avec une baguette contre la boîte et l'on entend sortir des paroles étouffées.

Chacun songe déjà à la ventriloquie, lorsque le barnum ouvre la serrure de la paroi du coffret qui se trouve vers les spectateurs : cette paroi s'abaisse autour de ses charnières, et à l'intérieur on voit effectivement une tête de femme, « comme au jour de sa mort pompeusement parée », coiffée à souhait, fardée, ressemblant aux têtes de cire que l'on aperçoit dans les vitrines des coiffeurs.

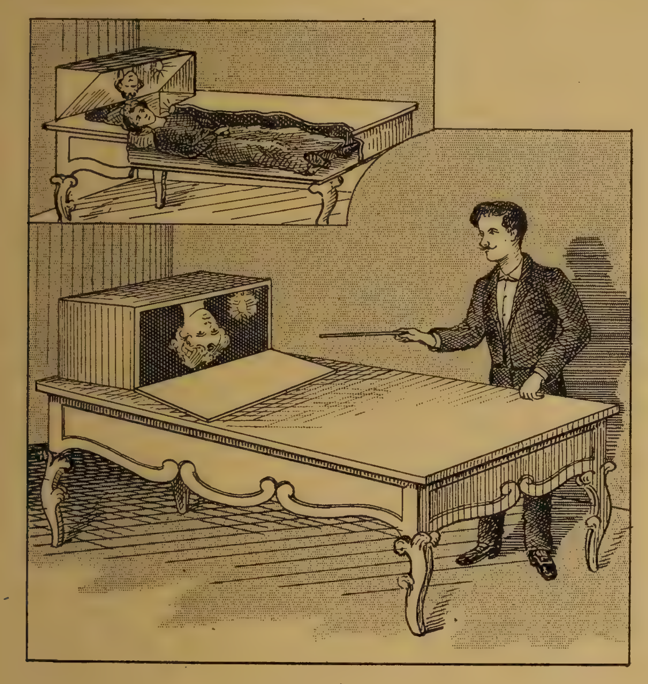
On interroge cette tête : elle répond en souriant à toutes les questions, elle cligne des yeux, elle sourit, elle minaude.

Pour obtenir ce résultat, la jeune fille à laquelle appartient la jolie tête est étendue tout de son long à l'intérieur de la table constituant un grand tiroir. A la condition d'être fluette, elle ne s'y trouve pas trop mal à son aise.

Le coffret renferme une glace en biais, à 45 degrés, qui le partage en deux parties : son fond est percé d'une ouverture circulaire coïncidant avec une ouverture circulaire aussi de la table au-dessous de laquelle se trouve directement le visage du sujet.

Deux lampes à incandescence électriques placées à droite et à gauche devant la glace, et que le barnum allume brusquement en tournant un commutateur,

éclairent violemment la tête et la glace et éblouissent quelque peu les spectateurs. Ils voient, comme le dit le proverbe populaire, « trente-six mille chandelles » et ne distinguent que la tête se détachant sur un fond noir mat, car l'intérieur de la table est garni de



LA TÊTE A L'ENVERS.

drap noir et la jeune personne qui y est étendue est entièrement vêtue de noir, chaussée et gantée de noir, de façon qu'aucune teinte claire ne puisse se refléter dans la glace.

Comme la décapitée voit se refléter dans la glace les personnes qui se penchent vers le coffret pour l'interroger, elle peut répondre avec une précision

étonnante à toutes les questions que le barnum lui fait sur leur costume par exemple et sur les détails de ce costume.

La femme-araignée. — La femme-araignée est un truc imaginé aux États-Unis. En voici le « scénario ».

Une toile de fond nous montre la façade d'une élégante maison de campagne, avec son perron de plusieurs marches, flanqué des vases de fleurs traditionnels.

Le barnum, au lever du rideau, nous conte l'histoire touchante de ce « home » déserté par ses habitants après toutes les péripéties d'un drame intime, et tellement déserté qu'il y a des araignées et des toiles d'araignées partout. Tant et si bien qu'en travers même du perron une énorme toile étend son filet, au milieu de laquelle vous regarde une gigantesque et apocalyptique araignée aux pattes longues et velues. Or, cette araignée a une fort gracieuse tête de femme : le contraste est violent et les personnes qui n'aiment pas les araignées sont saisies d'horreur, d'autant plus que le barnum les émeut par surcroît en donnant les signes d'un effroi mêlé de dégoût.

L'illusion est réalisée d'une façon simple.

Un miroir incliné à 45 degrés est disposé en travers du perron. Son arête supérieure coïncide avec une des fines cordelettes blanches constituant la toile d'araignée et elle en forme le diamètre. Sur cette arête supérieure du miroir, une échancrure, qui n'est pas sans analogie avec l'échancrure de la macabre lunette de la guillotine, reçoit le cou de l'aimable dame chargée de jouer le rôle de l'araignée. En arrière est adapté un gros corps d'araignée en carton avec ses pattes qui vont se griffer dans la toile. L'illu-

sion est complète, car la glace très pure reflète les marches en donnant bien l'image du plein air. La



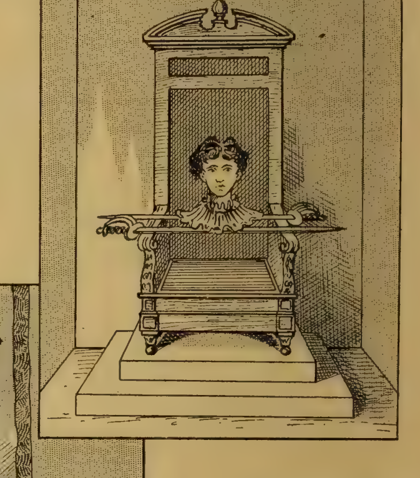
LA FEMME ARAIGNÉE.

femme, étendue à plat ventre sur une planche inclinée et pouvant se soutenir sur ses avants-bras, est dans une position qui n'est pas trop « inconfortable » :

elle rappelle aux spectateurs « l'aragne » du bon La Fontaine :

> L'aragne cependant se campe en un lambris
> Comme si de ces lieux elle eût fait bail à vie.

Le truc de la « décapitée parlante » s'exécute d'une façon semblable et nous n'insisterons pas sur le dispositif, qui est tout à fait analogue.



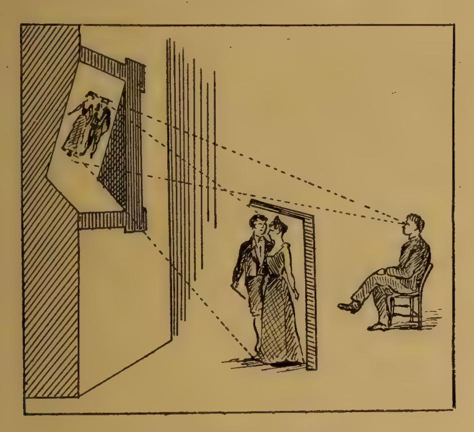
LA DÉCAPITÉE PARLANTE.

Les fantoches vivants. — C'est encore à une glace inclinée à 45 degrés que le « Théâtre des illusions », lors de l'Exposition universelle de 1900, emprunta le truc fort amusant de ses « fantoches vivants ».

Dans un cadre de tableau placé au fond d'une petite scène, apparaissaient et se démenaient en parlant, en chantant, en gesticulant, des petits person-

nages de 30 à 40 centimètres de hauteur, d'une réalité parfaite. C'était, en vérité, le théâtre à Lilliput, et les personnages étaient tout à fait exacts

La glace réfléchissante à 45 degrés placée dans le cadre sur un fond d'un noir mat reproduisait, en effet, des acteurs évoluant et gesticulant sur une scène placée au-dessous du théâtre et soumis, au moyen de projecteurs, à un éclairage très vif. Leur



LES FANTOCHES VIVANTS.

réduction de proportions dans le tableau se trouvait mesurée exactement, au point de vue optique et géométrique, par « le carré de la distance ».

S'ils eussent parlé ou chanté, l'illusion eût été rompue. Cette tâche était confiée à un phonographe placé dans l'axe du tableau : les acteurs se contentaient de faire les gestes voulus en accompagnant le phonographe, d'ouvrir la bouche comme pour parler et chanter, et de faire les saluts traditionnels. Les sons un peu nasillards du phonographe étaient tout à fait, comme on dit, « dans la note » des petits fantoches.

Les filles de Neptune. — Dans une féerie intitulée les *Filles de Neptune*, en 1907, M. H. L. Bowdoin, ingénieur américain, a combiné un curieux truc aquatique qui a attiré de nombreux spectateurs à l'Hippodrome de New-York.

Il s'agissait, au bord d'un rivage constitué par le contour de la piscine de l'Hippodrome, de faire émerger du sein des eaux (de la véritable eau) le dieu Neptune et son cortège de *sirènes*. Puis, tous les personnages devaient se replonger dans les flots et y disparaître.

M. Bowdoin a résolu le problème en utilisant le principe de *la cloche à plongeur* dont on se sert pour aller enlever, au moyen d'un séjour dans l'air comprimé, les épaves ou les rochers, qui obstruent les ports et les rades.

Au fond de la piscine de l'Hippodrome, il a fixé un certain nombre de cloches à plongeur supportées par des pieds surélevés de façon à laisser un espace libre d'environ 1 mètre entre le fond de l'eau et le couvercle inférieur de la cloche.

C'est par cet espace que s'introduit l'artiste après avoir plongé, soit visiblement devant le public, soit du sein des coulisses, selon les dispositions et les indications du scénario. Une fois dans la cloche, il se trouve, en compagnie d'un machiniste, dans l'air comprimé; il peut respirer à son aise, et de plus, pour le cas d'accident, il a la lumière électrique et le téléphone à sa portée.

Voilà donc l'artiste prêt pour émerger. A cet effet, il prend place sur un petit plateau fixé en dehors de la cloche et que son compagnon le machiniste-plongeur manœuvre au moyen d'un treuil.

La tête de la « sirène » émerge seule tout d'abord,



LES FILLES DE NEPTUNE.

jetant sur les spectateurs des regards troublants, puis, le corps se dégage de l'eau, apparaît; lorsqu'il n'a plus d'eau que jusqu'aux genoux, ce qui est suffisant pour que la cloche reste dissimulée, la sirène évolue dans son petit espace, avance, recule, prend des poses, fait des grâces, sous les rayons de lumière colorée des projecteurs électriques. Autour de Neptune, personnage principal, se forment ainsi des groupements gracieux, dont la variété ne dépend que du nombre des cloches à plongeur.

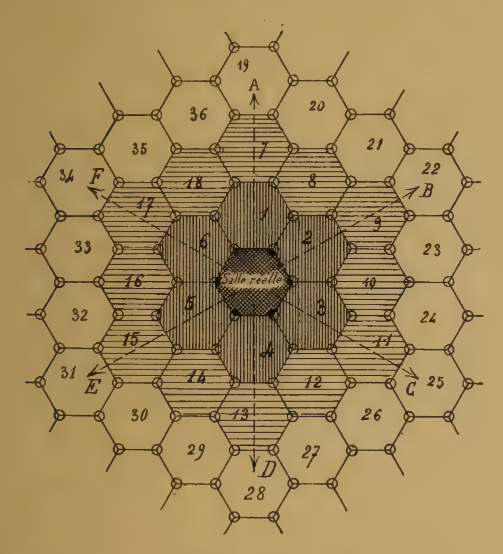
Finalement, lorsque la scène est jouée, tous les personnages reprennent, sans en avoir l'air, leur place sur les plates-formes des cloches; le machiniste « appuie » cette plate-forme, et toute la figuration aquatique semble bien se replonger dans les flots. Les spectateurs non initiés à ce truc, — ce qui est la bonne règle générale, — ne peuvent comprendre comment ces artistes amphibies peuvent rester si longtemps et si patiemment dans l'eau sans respirer. Aimable secret de la mise en scène!

Le Palais des Mirages. — Le Palais des Mirages installé au Musée Grévin, à Paris, par les soins de MM. Gabriel Thomas et Eug. Hénard, est une des plus prestigieuses illusions que l'on puisse imaginer. C'est une véritable féerie.

M. Eug. Hénard, le grand architecte, en avait déjà fait l'expérience dans la *Salle des Illusions* de l'Exposition universelle de 1900. Le public s'y pressa, enthousiaste. Puis, la vision d'art disparut avec l'Exposition même. Elle vient de renaître et de reparaître au Musée Grévin avec des modifications heureuses, une simplicité de moyens d'action presque pareille, une splendeur encore plus grande.

Le principe est le suivant.

Les spectateurs sont placés dans une *salle hexagonale*, dont les parois sont constituées par des glaces fixes provenant des glaceries de Saint-Gobain. Ces glaces sont encadrées de divers motifs décoratifs, d'arcades, de colonnes, de colonnettes et de piédes-



EXPLICATION DE LA MULTIPLICATION OPTIQUE DES DÉCORS.

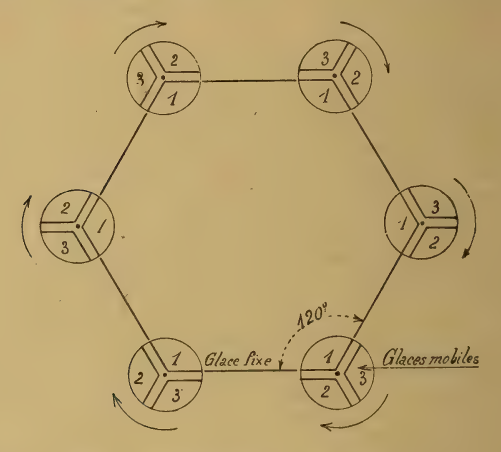
taux. Une grande *coupole avec pendentifs* recouvre la salle.

Dans ces conditions, voici ce qui se produit.

Les glaces reflètent les unes sur les autres et se répercutent optiquement à l'infini. Au « centre de figure », c'est un *hexagone* avec six glaces et ses six piliers; puis, tout autour, par zones identiques, comme dans une ruche d'abeilles, viennent se grouper 12 salles, 18 salles, 24 salles, etc., jusqu'à la limite de la perception visuelle; les perspectives s'alignent

majestueusement, se recoupent, se croisent, en magiques avenues.

Si, dans un pareil milieu, on illumine, soit à l'aide de lampes électriques, soit à l'aide de projecteurs, un motif de décoration coloré quelconque, lustre, colonne, guirlande, ligne architecturale, la multiplication des glaces répète ce motif dans toutes les



DISPOSITIF POUR LE CHANGEMENT A VUE DES EFFETS DE DÉCOR.

directions et le « Palais des Mirages » devient un « Palais des Mille et une Nuits » tel que le sultan Haroun-al-Raschid n'eût osé le rêver pour la délicieuse Scheherazade.

M. Hénard ne s'en est pas tenu là, dans sa remarquable installation du Musée Grévin. Il a non seulement réalisé les dix-huit perspectives, mais encore, il les a *mobilisées*, en combinant *trois formes de décor* changeantes à volonté.

Pour cela, à chacun des angles de la salle sont installés des *tambours rotatifs* au nombre de six, sur chacun desquels *six panneaux de glaces parallèles*

deux à deux forment trois angles concaves dont la valeur est *de 120 degrés*, soit *un tiers de circonférence.*



LE PALAIS DES MIRAGES AU MUSÉE GRÉVIN.

L'angle de l'hexagone étant géométriquement, lui aussi, de 120 degrés, il suffit de faire pivoter chaque tambour *d'un tiers de tour* pour changer complètement l'aspect de la salle et de ses perspectives.

Grâce à un mécanisme commandé électriquement, les six tambours peuvent tourner, soit isolément, soit simultanément, et ils viennent, avec ponctualité, s'arrêter dans les trois positions stables où les *glaces mobiles* se trouvent exactement dans le prolongement des *glaces fixes*. La mise en marche s'obtient au moyen d'une *roue de friction*, et l'arrêt s'effectue sans choc à l'aide d'un *amortisseur*.

On assiste, au Palais des Mirages, à trois véritables représentations lumineuses. Successivement, le spectateur se trouve placé dans un *temple hindou*, dans un *palais arabe*, puis au milieu d'une *forêt sans limites*. Plongé dans l'obscurité, bercé par les accords de la musique d'un orchestre invisible, il aperçoit à perte de vue des horizons colorés.

L'éclairage électrique du « Palais des Mirages » ne comporte pas moins de *quarante-cinq effets* variés, pouvant donner lieu eux-mêmes à une multitude de combinaisons. Ces effets sont obtenus au moyen de 2 500 lampes électriques, diversement colorées, dont 1 800 peuvent être allumées simultanément dans l'apothéose finale. Alors elles se reflètent et se répercutent dans les 36 salles imaginaires, de telle sorte que le spectateur perçoit l'illumination de *64 200 lampes électriques* : c'est le ruissellement de lumière et la fantasmagorie.

Pour alimenter le *tableau de distribution* électrique, un courant continu de 500 ampères à 110 volts est suffisant; on l'emprunte tout simplement au secteur électrique dans le domaine d'éclairage duquel se trouve le Musée Grévin.

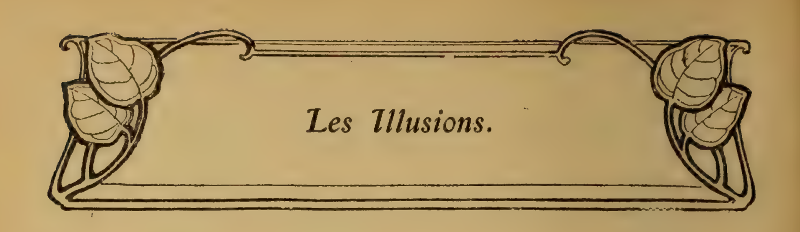
Les six grandes glaces fixes de Saint-Gobain qui forment les côtés de l'*hexagone* sont de dimensions magistrales. Elles ont 3 m. 30 de largeur sur 5 m. 25

de hauteur : ce sont les plus grandes *glaces à répétition* que l'on ait exécutées; leur *pureté* est telle que *la dixième répétition* s'y distingue sans déformation sensible.

Dans le décor du *Temple hindou*, il y a un petit truc d'optique accessoire qui est amusant.

Lorsque deux glaces sont inclinées à 120 degrés l'une sur l'autre, ce qui est le cas géométrique dans l'hexagone, tout objet placé dans cet angle se trouve *répété trois fois*. Donc, une statue, par exemple, donne l'illusion de trois statues. En conséquence, une « idole » assise, dont les épaules touchent les glaces se transforme en une idole « à trois têtes », du plus étonnant effet. Au Palais des Mirages, on réalise ainsi, au centre du lumineux décor, une sorte de *trimoutri hindou* réunissant en lui les trois redoutables puissances des Indes, Brahmah, Vichnou et Siva, par lesquelles les savants hindous, dans le recul de l'Histoire, caractérisent les trois éléments primordiaux : l'eau, la terre et le feu.





Les Illusions.

L'escarpolette diabolique. — Lorsque le voyageur d'un compartiment de chemin de fer situé dans un train immobile en gare voit un autre train se mettre en marche sur les rails voisins, il a la sensation que c'est son propre train qui marche en sens inverse de l'autre, lequel lui paraît immobile.

M. Amariah Lake, de Pleasantville, dans le New-Jersey, aux États-Unis, a fait, en somme, une application en grand de cette illusion dans le truc qu'il a nommé l'*escarpolette diabolique*.

Une fournée d'une quinzaine de spectateurs est introduite dans une petite pièce en travers de laquelle se trouve un gros « arbre en métal » analogue à une énorme manivelle tournant autour de ses deux extrémités. A cette manivelle est suspendue une grande escarpolette dans laquelle s'embarquent les spectateurs.

Le « manager » de l'établissement donne une légère oscillation à l'escarpolette qui se balance doucement, d'avant en arrière et d'arrière en avant; puis, il se retire discrètement et ferme la porte d'entrée derrière lui.

Alors, l'illusion commence. Les passagers de l'escarpolette ont, tout d'abord, l'impression que le

balancement va en augmentant, au point de prendre des proportions inquiétantes. Tout à fait inquiétantes lorsque l'escarpolette, lancée à toute force, fait le tour complet! Voilà les spectateurs la tête en bas, voyant le plancher devenir le plafond, et le mobilier de la pièce tourner autour d'eux dans un incoercible vertige.

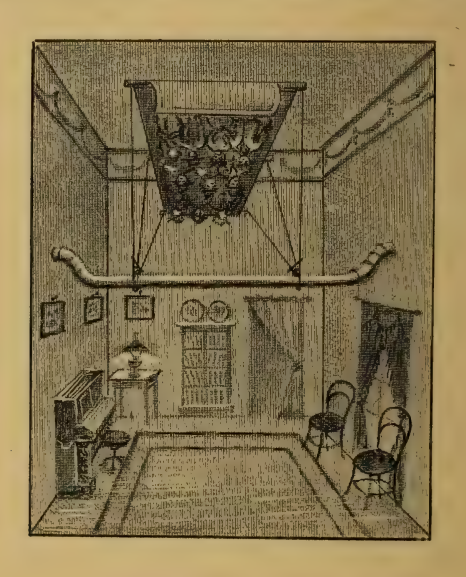
Bientôt le mouvement se ralentit; la chambre diabolique reprend sa position normale, l'escarpolette s'arrête, la porte s'ouvre : on descend bien vite et l'on court vers la sortie.

Que s'est-il donc produit pendant cet étonnant séjour dans l'escarpolette?

Tout simplement ceci : c'est qu'elle est restée immobile avec son contenu dès que les petites oscillations que lui avait procurées le « manager » ont été amorties. Mais, précisément à ce moment, la grande boîte constituant la chambre allait et venait autour d'elle, en prenant des amplitudes croissantes, jusqu'à tourner finalement autour de l'arbre coudé formant l'axe fixe du décor. Les spectateurs ont donc bien eu l'impression de tourner sur eux-mêmes, la tête en bas, alors que c'est exactement le contraire qui se produisait.

Il va sans dire que les accessoires, très légers, et constituant le mobilier de la chambre diabolique, sont solidement accrochés. Le carton-pâte et la peinture en font tous les frais, et l'on peut laisser virevolter, sans danger ni inquiétude, dans l'espace, la lampe à pétrole en carton doré remplie de pétrole en papier à calquer, ainsi que les précieux bibelots du buffet et de l'étagère. Il ne serait pas prudent de s'asseoir sur la chaise, ni d'essayer de jouer quelque morceau sur le piano, léger comme une plume, qui fait l'angle de la pièce.

Quoi qu'il en soit, l'impression est tout à fait saisissante. Les initiés eux-mêmes, ou les personnes qui ont déjà fait leur « partie d'escarpolette » ne peuvent s'empêcher de tenir vigoureusement les bras du siège sur lequel ils sont assis; ils éprouvent une peur d'être précipités dans le vide que caractérise un



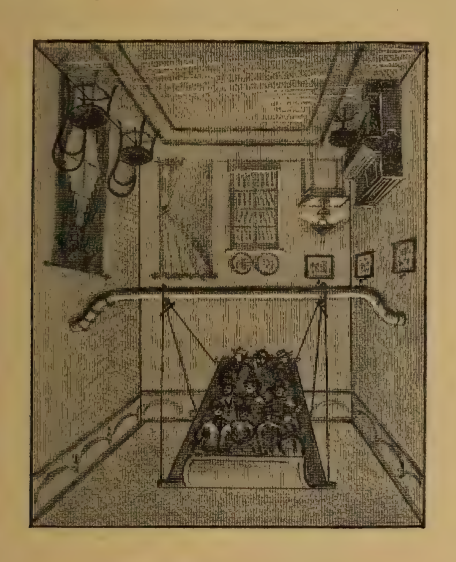
L'ESCARPOLETTE DIABOLIQUE.
(Son mouvement apparent.)

petit vertige cérébral, d'ailleurs inoffensif, puisque le centre de gravité des spectateurs n'est pas mis en mouvement et que, ni les centres nerveux ni la circulation sanguine ne peuvent être influencés.

La caisse mystérieuse. — On va apporter sur la scène deux tréteaux en bois, puis cinq planches constituant les éléments d'une grande caisse de 2 mètres de long sur 80 centimètres de largeur.

Ces panneaux en bois sont bien mis en évidence; puis, on s'en sert pour faire le montage de la caisse sur charnières. La voilà montée.

Le barnum déclare au public, lequel le croit aisément, que la caisse est complètement vide. Mais il ne se contente pas de le déclarer : il le prouve, en



L'ESCARPOLETTE DIABOLIQUE.
(Sa position réelle).

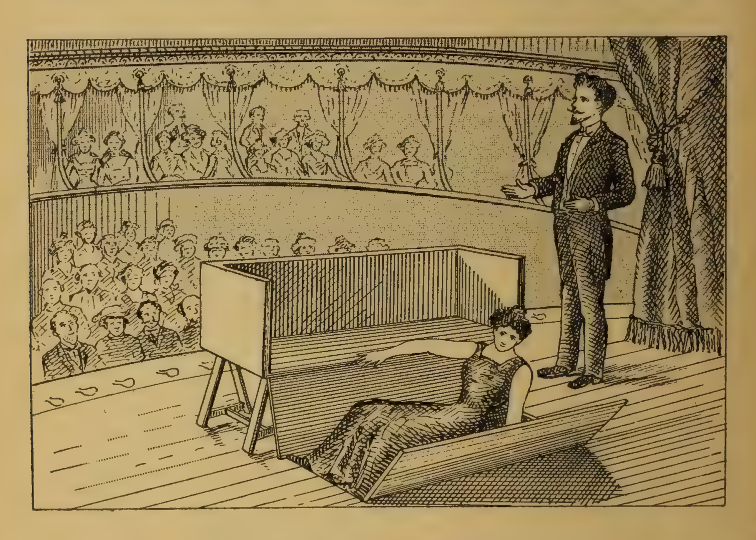
rabattant autour de ses charnières le côté de la boîte qui est tourné vers la salle, puis en le relevant.

Alors, revenant sur sa déclaration, il affirme que cette caisse soi-disant vide renferme une belle dame.

Arrêtant, en effet, ses deux aides qui s'apprêtaient à démonter la caisse, il rabat de nouveau le panneau face au public. Une dame, élégamment vêtue de blanc, est gracieusement couchée dans la boîte :

des projecteurs la mettent en évidence en éclairant son costume de teintes variées.

Pendant que l'on applaudit, dans l'éblouissement des jets de lumière, le barnum relève le panneau. Puis, il le baisse de nouveau, comme pour faire



LA CAISSE MYSTÉRIEUSE.

réapparaître le sujet, et, à l'étonnement général, il n'y a plus personne dans la boîte.

Ce truc est fondé sur un fonctionnement de *trappe*.

Il y a, en effet, une trappe sur la scène, en arrière des tréteaux et tout contre eux.

En même temps que le barnum relève le panneau de devant après avoir fait constater qu'il n'y a personne dans la boîte, un des aides ouvre le panneau d'arrière. La trappe de la scène s'ouvre; la femme poussée hors de la trappe s'accroche au bord de la caisse, donne un coup de reins énergique et adroit :

la voilà dans la boîte; le panneau est relevé, la trappe de scène se referme silencieusement.

Quelques instants après, ce sera la manœuvre inverse, et l'artiste, glissant sur le panneau d'arrière basculé, retombera sur la trappe qui la replongera dans le dessous.

Sans rentrer dans « l'acrobatie » proprement dite, l'exécution de ce truc demande, de la part du sujet, beaucoup de vigueur et d'à propos : c'est en un clin d'œil que s'opèrent ces diverses manœuvres; elles exigent de la part des aides du barnum et de la part du sujet de nombreux exercices de répétition pour arriver à une régularité et à une coïncidence de mouvements automatiques.

Deux éléments de distraction agissent sur le public. Ce sont : d'une part, les discours du barnum et certaines de ses attitudes qui détournent les yeux des spectateurs des gestes de l'aide qui fait basculer le panneau d'arrière; d'autre part, les jets de lumière colorée qui laissent après eux un très court éblouissement en se superposant, et une impression de détente au moment où l'éclairage ordinaire leur succède.

L'enfant évaporé. — Encore un truc *de caisse*, qui, sous le nom de *the flying child*, a convenablement rempli celle de quelques barnums aux États-Unis.

Sur la scène se trouvent deux caisses d'emballage que l'on fait examiner par des spectateurs de bonne volonté aux yeux desquels se présente, comme dans le classique « songe d'Athalie », un jeune enfant couvert d'une robe éclatante; on lui bande les yeux avec un foulard et l'un des spectateurs lui met dans la main une pièce de monnaie marquée.

L'enfant est alors introduit dans une des caisses qui est ficelée au moyen d'une corde venant du cintre, puis accrochée à une poulie à moufle et soulevée à environ 2 mètres au-dessus du plancher.

Un des spectateurs de bonne foi et de bonne



L'ENFANT ÉVAPORÉ.

volonté passe sous la caisse dont la paroi, du côté du public, est ouverte : on y voit l'enfant.

On ouvre alors la seconde caisse placée à côté et chacun peut s'assurer qu'elle est vide. De même que la précédente, on la soulève à 2 mètres au-dessus du plancher.

A ce moment, le barnum, — on pourrait dire, le prestidigitateur, — ferme, avec une ficelle, le couvercle de la première caisse; il compte : un, deux, trois! rouvre le couvercle, et l'enfant a disparu : la

boîte est vide, et on la redescend sur le plancher ainsi que l'autre boîte. Mais alors, on ouvre cette dernière : l'enfant est dedans, et, pour bien prouver son identité, il rend au spectateur la pièce marquée qu'il lui avait donnée.

Voici comment cela s'explique.

Lorsque l'on bande les yeux, et une partie de la figure, à l'enfant, cela le rend méconnaissable : il se trouve masqué, de telle sorte qu'un autre enfant revêtu du même costume pourra être pris pour lui.

En entrant dans la caisse n° 1, l'enfant n° 1 laisse couler par une coulisse la pièce marquée qui est attrapée dans le dessous par l'enfant n° 2, lequel est introduit par une trappe dans la caisse n° 2 dès que l'on a fait constater au public qu'elle est vide et au moment de l'enlever.

La caisse n° 1 a bien l'air d'être une véritable caisse. Mais un de ses côtés intérieurement est doublé d'une glace étamée qui en tournant sur charnières la subdivise en deux *parties prismatiques*. L'enfant n° 1 se colle au fond de la boîte en y entrant; la glace pivote, et lorsque l'on ouvre la boîte n° 1 reposée sur le sol, la limpidité de la glace fait croire au public que cette boîte est vide.

Lors donc que l'on ouvre la boîte n° 2 et que l'on y aperçoit l'enfant-sosie n° 2, on est persuadé que c'est bien l'autre qui s'y est introduit.

Il pourrait rester quelque doute si l'on n'avait pas imaginé l'intervention de la pièce marquée. Il ne semble pas possible, en effet, que cette pièce ait pu être transmise entre deux compères, puisqu'on l'a marquée au moment de la mettre dans la main de l'enfant n° 1, et puisqu'elle est unique. Le spectateur de bonne foi qui a surveillé l'opération n'y a donc

lui-même, comme on dit, « vu que du feu », et il est tout prêt à affirmer au reste du public qu'il n'a rien aperçu de suspect.

Ce truc demande un peu d'adresse de la part des enfants employés à le réaliser, et surtout un fonctionnement irréprochable de la trappe de scène qui ne doit ni faire aucun bruit, ni laisser aucun joint apparent dès qu'elle s'est refermée.

La femme flottant dans l'air. — S'il y a quelque chose qui paraisse ne pas pouvoir être éludé, dans les trucs, c'est bien la pesanteur. Mais les *illusionnistes* successeurs du fameux Nicolet, « qui faisait toujours de plus en plus fort », ne connaissent pas d'obstacles. Ils remplacent la pesanteur par l'illusion et réalisent à leur façon le « tombeau de Mahomet », que les légendes orientales prétendaient être resté suspendu en équilibre dans l'espace, étonnante formule du « plus-lourd-que-l'air » sur laquelle on n'a — et pour cause probablement — que des indications extrêmement vagues.

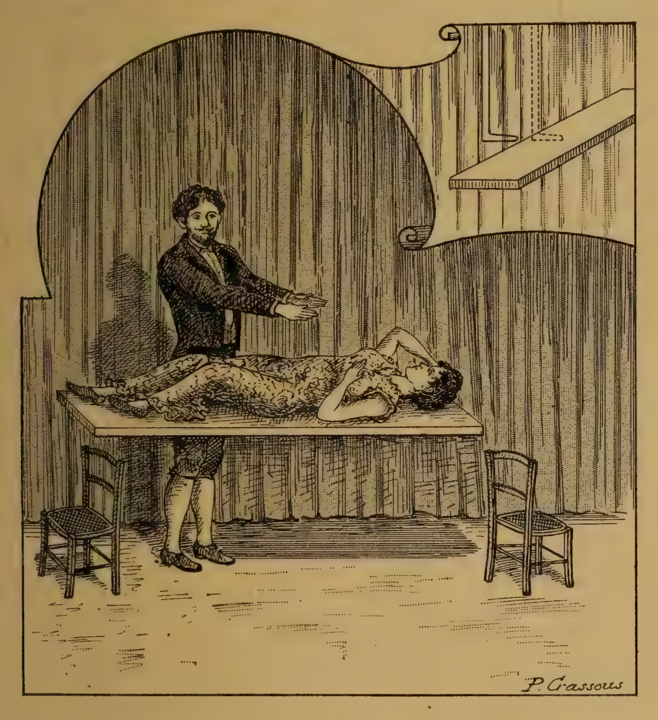
Voici comment un barnum autrichien donna il y a quelques années une solution satisfaisante du problème.

Une planche était supportée sur les dossiers de deux chaises; sur cette planche une femme était couchée dans une poétique position de repos.

Le prestidigitateur faisait quelques passes, soi-disant magnétiques, au-dessus de la femme, retirait une des chaises, puis l'autre; la planche et la femme restaient suspendues en l'air, sans aucun appui apparent, sans aucun soutien. Une canne passée au-dessous de la planche, puis au-dessus du corps de la femme, le démontrait surabondamment. Rien n'apparaissait ni

comme glace, ni comme fil, sur la scène vide, simplement et sobrement drapée, au fond, d'un rideau lourd et sombre à grands plis verticaux.

La suspension s'opérait mécaniquement au moyen d'un grand étrier en fer pénétrant dans un logement



LA FEMME FLOTTANT DANS L'AIR.

pratiqué transversalement au milieu de la planche et formant finalement *cornière* avec elle.

L'étrier en fer étant recouvert d'une draperie de couleur exactement semblable à celle du rideau du fond, sa grande ligne verticale se confondait avec les plis du rideau. Au moment où le prestidigitateur va

retirer la première chaise, l'étrier est poussé en avant du cintre; il entre dans le logement de la planche et s'y assujettit. Voilà la planche avec son fardeau en équilibre.

Le prestidigitateur revient alors vers l'autre extrémité de la planche en ayant soin de se mettre « de trois quarts » en passant derrière la tige, afin qu'elle ne se détache pas en noir sur le plastron blanc de sa chemise. Arrivé à l'extrémité, d'un geste audacieux, il enlève la deuxième chaise : rien n'a bougé; la belle endormie continue son rêve à 80 centimètres au-dessus du plancher. C'est alors que, prenant sa baguette magique, l'opérateur la passe et la repasse dans l'espace vide en ayant bien soin de ne pas toucher la tige lorsqu'il fait ces moulinets au-dessus du corps.

Cette suspension, exactement calculée pour le poids du corps du sujet, est tout à fait solide et sans aucun danger; on ne pourrait la soupçonner que si le personnage remuait : mais il n'en a garde. Le rideau tombe au milieu des applaudissements : la belle saute tout aussitôt sur le plancher; le rideau se relève, et elle se montre bien réveillée et bien vivante, en faisant de gentilles révérences au public et en lui adressant ses plus gracieux sourires.

Le coup d'épée. — Le coup d'épée est un des trucs classiques qui font toujours beaucoup d'effet, sans aucun résultat fatal. L'aide du prestidigitateur, après une discussion avec son patron, se saisit d'une lame d'épée qui paraît se trouver là par hasard et la lui passe au travers du corps. On voit l'épée ressortir dans le dos de la victime et les personnes sensibles ne manquent pas de ressentir un léger frisson.

Le truc est le suivant.

L'épée en question est une lame d'acier mince, brillante, et surtout très flexible, mais incassable en raison de la bonne qualité du métal; elle est, d'ailleurs, soigneusement épointée et émoussée, de façon à ne pouvoir causer aucun accident en cas de fausse manœuvre.

Le prestidigitateur est en habit noir. Il porte autour de sa taille sur la moitié du corps, à la façon d'une ceinture, un tube creux de section rectangulaire, dissimulé sous la retombée de son gilet.

Les deux extrémités du tube-ceinture sont recourbées en sens contraire, de façon que l'entrée et la sortie se trouvent sur une même ligne droite; l'ouverture et l'exode se font perpendiculairement au corps de l'opérateur.

Dès lors, l'illusion homicide se comprend d'elle-même. L'épée va entrer par une des extrémités du demi-cercle et ressortir par l'autre extrémité, en le contournant intérieurement grâce à sa flexibilité.

Le difficile est d'entrer bien juste, car il y a là, comme disent les escrimeurs, un « coup droit » qui demande à être tout à fait précis. On tourne cette difficulté par un petit « tâtonnement » qui semble tout naturel au public.

Le prestidigitateur simule une dispute avec son aide : des paroles aigres, des menaces, des gestes provocateurs, sont échangés. Le coupable comparse, à un moment donné, saute sur la lame d'épée; sa future victime saisit cette lame en ayant l'air de vouloir la détourner de son corps. Dans la réalité, il la dirige vers l'entrée du tube, l'escrimeur « se fend », et voilà le meurtre accompli.

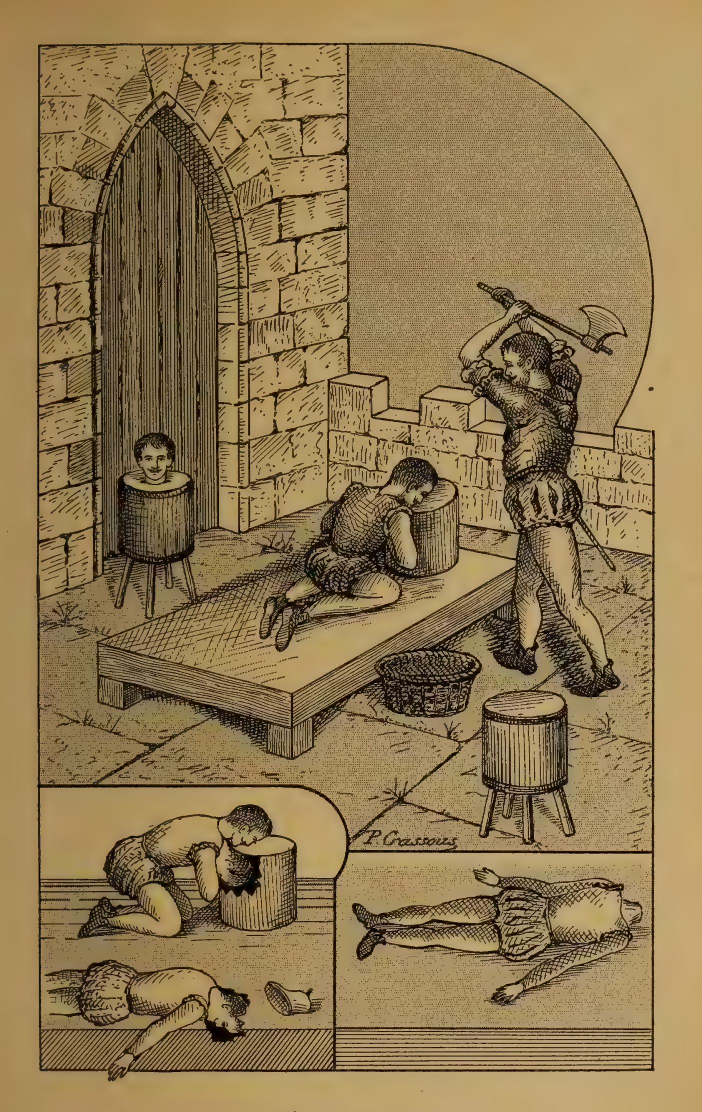
Souple comme une langue de vipère, l'épée contourne le tube et va ressortir d'une certaine longueur en arrière du corps par une boutonnière pratiquée dans l'habit du prestidigitateur, lequel tourne le dos et s'en va mourir, soi-disant, dans la coulisse, de façon que les spectateurs aux yeux de lynx n'aient pas le temps ni la possibilité de s'apercevoir que les deux morceaux de l'épée restés apparents constitueraient une toute petite épée, même en y ajoutant la traversée du corps. On voit l'infortuné disparaître en montrant un joli bout de lame hors de son dos et on peut avoir la joie féroce de le considérer comme bien et dûment embroché.

Le coup de hache. — Le truc de la décapitation par la hache, imaginé et combiné par le professeur Gauthier, est effectué aussi sans le concours d'aucune glace. Il est tout à fait saisissant.

Sur la scène, tendue de noir avec broderies d'argent, comme un catafalque, se trouvent deux billots cylindriques en bois, analogues à ceux qui servirent si longtemps pour les décapitations et qui sont encore employés en Allemagne.

Le bourreau apparaît, sinistre, tout de rouge habillé, l'épée au côté, la hache à la main. Les aides, revêtus de la cagoule, amènent le condamné qui semble plus mort que vif. Ils le font agenouiller devant un des billots : il obéit docilement, paraissant à bout de résistance.

La hache tournoie, s'abat avec un bruit sourd : la tête roule dans un panier placé près du billot. Le corps décapité, saignant de l'horrible plaie au cou, est agité par les soubresauts de la mort.



UNE EXÉCUTION CAPITALE.

Le public est invité à venir sur la scène, toucher le corps et la tête avant que l'on ne les emporte, pour s'assurer (ô illusion !) qu'il n'y a pas de supercherie.

Voici, pour les initiés, ce qui s'est passé.

L'artiste qui joue le rôle du condamné, au moment où les deux aides le font agenouiller, se trouve un instant caché au yeux du public. Il en profite, ayant le cou très souple, pour introduire sa tête dans une ouverture cachée sur la face supérieure du billot; en même temps, un des aides sort de sa cagoule une tête en cire admirablement imitée et la place sur le billot : elle semble vraiment rattachée au corps du sujet.

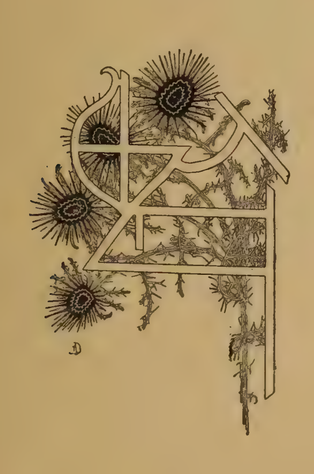
Au moment précis où le bourreau abat sa hache, l'artiste se laisse glisser en arrière, d'un coup de reins, et son corps s'allonge, à plat ventre, sur le plancher de l'échafaud : il y trouve une trappe dans laquelle il enfonce sa tête. En même temps, le deuxième aide, passant entre lui et le public, applique contre les épaules un cartonnage représentant un cou coupé. Le cartonnage est bourré d'une éponge imbibée de sang mi-partie liquide, mi-partie coagulé, et cela est si répugnant que personne n'a envie d'y toucher. Les dames curieuses qui viennent voir le corps, et le palper, s'éloignent du cou, en relevant leurs jupes pour ne pas attraper de taches de sang. Le corps est, comme nous l'avons dit, agité par son possesseur de douloureux tressaillements qui font sursauter les visiteurs.

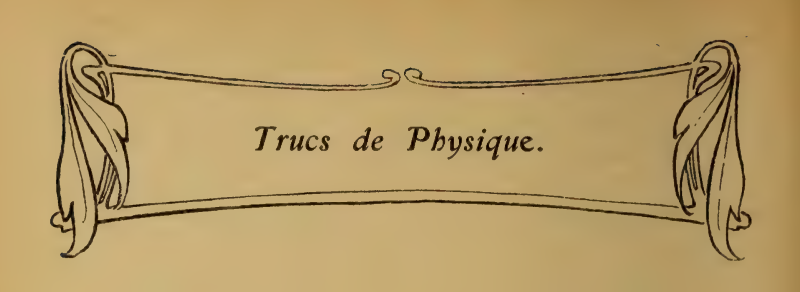
Quant à la tête de cire, le bourreau l'a reprise dans le panier : la section du cou est aussi toute sanglante de sang de bœuf. Il la place sur le second billot : elle y est escamotée; mais, dans ce cylindre

de 50 centimètres de hauteur sur 50 centimètres de diamètre, un acrobate de petite taille est recroquevillé. Il passe sa tête au dehors, par le trou qui vient d'absorber la tête en cire et dont le contour est tout saignant. Son rictus est effrayant; dans les premiers moments, lorsque quelque spectateur touche la tête, elle ouvre et referme des yeux vitreux, des spasmes nerveux la contractent.

Finalement on a bien touché un corps vivant et une tête vivante, « ce qu'il fallait démontrer », comme disent les mathématiciens.

Ce truc demande beaucoup de prestesse de la part du bourreau et de ses aides, un cou à épine dorsale des plus complaisantes de la part de l'artiste qui joue le rôle du décapité, et enfin une patience extrême de la part de celui qui reste ratatiné dans le second billot : quelles courbatures lorsqu'il en sort! Mais le résultat général est obtenu, et il faut savoir souffrir pour l'amour de l'art et pour toucher un bon cachet par représentation.





Le masque de Balsamo. — L'amusant truc de physique combiné par les frères Isola est une application du précieux appareil électrique nommé *électro-aimant* qui sert à tant d'usages divers et qui est, en tout premier lieu, l'organe récepteur incomparable du *télégraphe électrique Morse.*

Sans entrer dans la science proprement dite, rappelons, tout d'abord, ce que c'est qu'un *électro-aimant.*

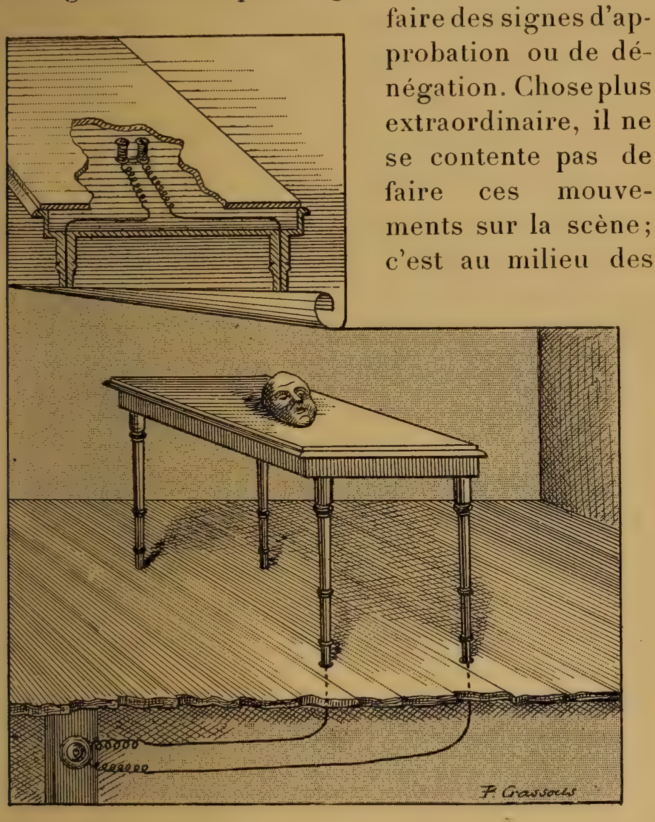
C'est un noyau de fer doux autour duquel est enroulé un fil conducteur. Lorsque l'on fait passer un courant électrique dans le fil, le noyau de fer doux, pendant tout le temps que le courant passe, possède toutes les propriétés d'un véritable aimant, c'est à-dire qu'il peut attirer le fer et les corps magnétiques; dès que le courant cesse de passer, il perd cette puissance.

On peut donc ainsi attirer et laisser retomber une plaque de fer à distance, et l'on produit des mouvements, ou bien on exécute des signaux.

L'*électro-aimant* va permettre au *masque de Balsamo* de répondre aux questions que le prestidigitateur lui pose.

Voici comment.

Ce *masque* de tête humaine est en bois et repose sur un guéridon; il peut légèrement basculer pour faire des signes d'approbation ou de dénégation. Chose plus extraordinaire, il ne se contente pas de faire ces mouvements sur la scène; c'est au milieu des



LE MASQUE DE BALSAMO.

spectateurs qu'il opère, alors que le prestidigitateur l'a transporté de la scène dans la salle.

Pour cela, dans le menton du masque est logée, d'une manière bien discrète, une petite *tige de fer* de 5 centimètres de longueur; un *électro-aimant* de peu

de hauteur, constitué par deux petites bobines, est logé aussi dans la tablette du guéridon, de façon que ses *noyaux* se trouvent en regard de la petite tige de fer du masque.

Deux contacts électriques, placés à l'extrémité du guéridon, communiquent par des fils passant à l'intérieur de ses pieds avec l'électro-aimant.

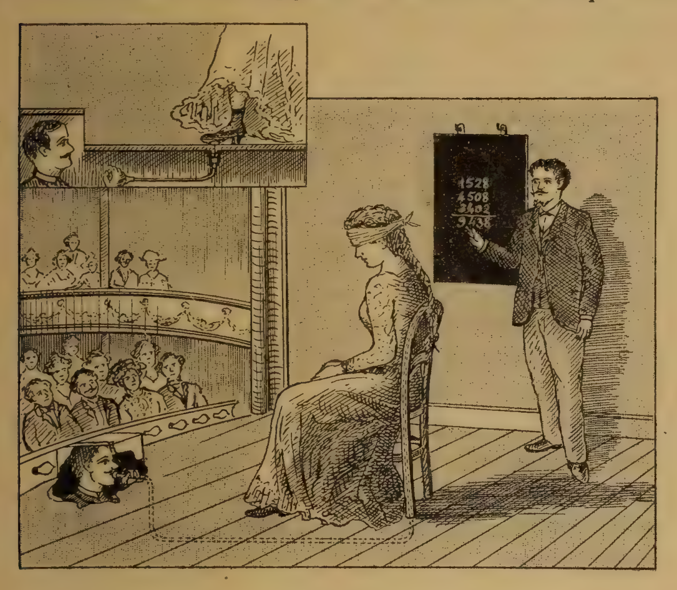
Lorsque le prestidigitateur apporte le guéridon dans la salle, au milieu des spectateurs, il a soin de poser avec dextérité, et sans avoir l'air d'y penser, les deux pieds du guéridon sur deux autres *contacts* fixés dans le plancher et reliés par des fils à un bouton d'appel placé sous le plancher.

Le compère qui, dans le dessous, dispose du bouton d'appel, suit tous les gestes et écoute tous les discours du prestidigitateur. Lors donc que celui-ci interroge le masque, ou bien il garde une immobilité farouche, ou bien il bascule et il a l'air de répondre par ses inclinations répétées aux interrogations; on peut lui faire compter des chiffres, donner l'heure, et malgré la simplicité du dispositif, lorsque tout cela est accompagné de discours appropriés, la représentation ne manque pas d'intérêt.

La « seconde vue » dévoilée. — La seconde vue dévoilée n'a plus pour principe l'électricité, mais simplement une petite *transmission pneumatique.* Une jeune dame est amenée sur la scène. Après l'avoir présentée au public, le barnum lui bande les yeux et la fait asseoir sur une chaise, au bord de la scène, face au public. En arrière d'elle, est placé un tableau noir, le traditionnel tableau noir sur lequel les candidats aux examens s'escriment à faire leurs calculs.

Un spectateur de bonne volonté est prié de monter

sur la scène, de tracer à la craie des nombres sur le tableau noir, de les additionner, de les multiplier, d'en extraire les racines. La jeune dame, dès que l'opération est faite, appelle à haute voix, un par un,



LA « SECONDE VUE ».

tous les chiffres du résultat, de la gauche à la droite.

Le résultat est obtenu pneumatiquement de la façon suivante.

Un compère placé dans un trou sous la scène, face au tableau noir, voit le spectateur inscrire ses chiffres. A l'aide d'une poire en caoutchouc et d'un tube aboutissant à un petit piston, il fait fonctionner un autre petit piston placé dans la semelle de la bottine d'un des pieds du sujet.

Cela demande une extrême rapidité en même temps

qu'une grande délicatesse de transmission, que des sujets adroits acquièrent avec un patient entraînement. Finalement, la jeune dame lit les chiffres qui lui sont transmis *au contact*, comme les télégraphistes exercés lisent *au son* les signaux du tic-tac de l'appareil télégraphique Morse.

Un des amusements de ce truc, c'est que, parfois, le spectateur qui trace au tableau les opérations est pris en faute. Il se trompe dans son opération, addition ou autre. Le compère, qui sait admirablement calculer, voit l'erreur et transmet le chiffre exact à la dame qui le donne naturellement sans hésitation.

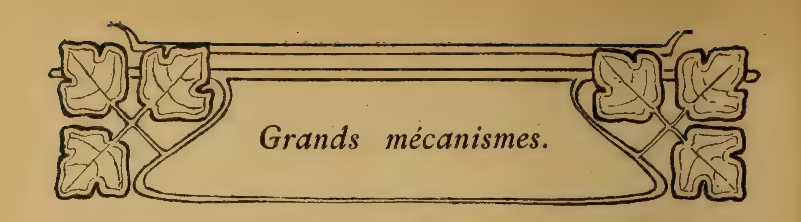
Le spectateur se rebiffe; la voyante maintient son dire. « Recommencez, dit-elle, vous vous êtes trompé! » Le spectateur recommence et tombe juste cette fois; mais alors il doit descendre de la scène honteux et confus, et céder sa place à un autre.

Dans une autre disposition combinée par M. Robert Keller, au lieu du tube pneumatique on emploie un électro-aimant.

Enfin, on peut aussi faire aboutir le tube pneumatique dans le montant de la chaise sur laquelle s'assoit la jeune dame et de là au dossier de la chaise. La dame est agréablement coiffée d'une perruque qui se termine par une épaisse natte retombant sur le dossier. Sous prétexte de soins de politesse en la faisant asseoir, le barnum fixe la natte au point du dossier où aboutit le tube acoustique. Or la natte contient elle-même un petit tuyau en caoutchouc qui sous les cheveux de la perruque va aboutir auprès de l'oreille du sujet; le bandeau qui recouvre le front et les tempes dissimule complètement ce dispositif.

Dans ces conditions, le compère donne oralement ses indications au sujet. Mais le dispositif est délicat et le moindre mouvement peut compromettre le résultat; la voyante doit s'exercer à rester immobilisée, ce qui est naturellement très fatigant pour peu que la séance se prolonge.





Les courses de chevaux sur la scène. — Le goût pour les courses de chevaux est tel qu'elles devaient trouver place au théâtre, sur la scène, et non pas sous forme conventionnelle, en toute réalité.

Ce truc, imaginé à « l'Union Square Theater » de New-York, en 1890, a été monté par la suite au théâtre des Variétés, à Paris.

C'est une application en grand des *tapis roulants* à mouvement continu, que l'on voit fonctionner dans les Grands Magasins d'un étage à l'autre.

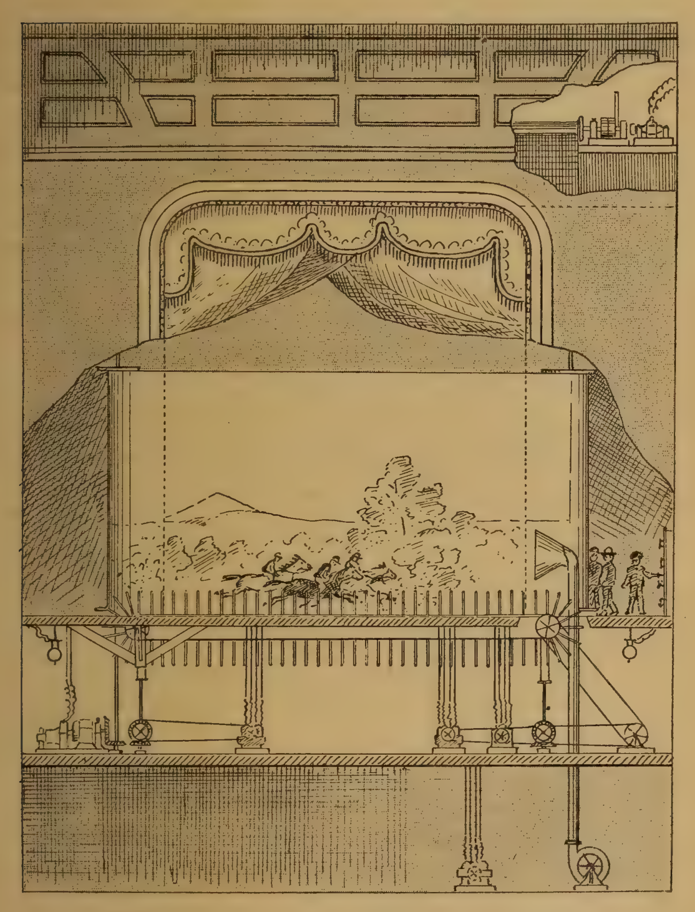
De véritables chevaux, montés par de véritables jockeys, font de beaux galops sur la scène, grâce au dispositif suivant.

La clôture en piquets représentant la clôture du champ de courses est implantée dans une courroie sans fin, qui se déplace en sens inverse de la course de chevaux par l'action d'une série de moteurs électriques. La toile de fond, qui représente des paysages variant avec l'avancement des chevaux, s'enroule de droite à gauche sur un tambour commandé par un engrenage d'angle : les deux objets mobiles se déplacent donc exactement à la même vitesse.

Au moment où cela se met en mouvement et où la course commence, les chevaux s'élancent. Ils se trouvent placés chacun *sur une bande sans fin*, qui est

animée d'une vitesse différente d'un cheval à l'autre.

Le jockey y va pour tout de bon, le cheval aussi :



COURSE DE CHEVAUX SUR LA SCÈNE D'UN THÉATRE.

c'est un furieux galop; il permet au brave coursier de neutraliser la vitesse du tapis qui se dérobe sous ses sabots, et sur laquelle il reste, à toute vitesse,

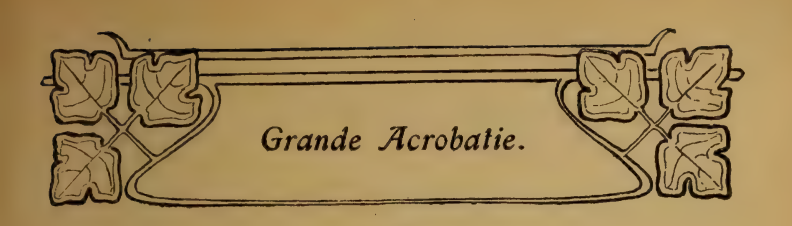
immobile, en vertu du principe mécanique fondamental qui dit que « l'action est égale et de sens contraire à la réaction ».

Un peu avant le moment destiné à l'arrivée, on déplace peu à peu la bande qui porte le cheval destiné « à gagner » dans le scénario : sa vitesse se réduit, tout en restant un peu supérieure à celle des bandes voisines; les jockeys retiennent vigoureusement leurs chevaux, comme sur le terrain même, et, au moment où tombe la toile, ils sont successivement arrêtés les uns et les autres.

L'intervalle entre les chevaux et la palissade est de 4 mètres environ, de telle sorte que l'impression, pour les spectateurs, est tout à fait exacte.

Les détails ont, d'ailleurs, été parfaitement étudiés. Ce sont des jockeys ayant monté en course qui chevauchent sur ces pistes fuyantes. De plus, un ventilateur placé en sens inverse de la direction de la course, et actionné par un moteur électrique fonctionnant dans le deuxième dessous, souffle au travers de la scène un courant d'air violent, épanoui par un vaste cornet. Ce courant d'air gonfle les casaques des jockeys penchés sur l'encolure de leurs chevaux et contribue, pour une grande part, à la réalité des attitudes.

Un *tableau de distribution* électrique placé dans la coulisse, sur le plancher de la scène, permet à un seul homme de commander toutes les manœuvres, ce qui assure la régularité de l'ensemble.



Le looping-the-loop. — La flèche humaine. — Le *looping-the-loop,* le *bouclage de la boucle*, qui, depuis l'année 1903, a attiré vivement la curiosité du public, est une grande application de *la force centrifuge*, dont *la fronde* est la première et élémentaire démonstration. Les écoliers la réalisent aussi en faisant tourner une pièce de cinq francs à l'intérieur d'un abat-jour de lampe.

La première application acrobatique fut faite au Havre, en 1846. Sur une voie ferrée continue, retournée en boucle en son milieu, on lançait d'un pylône, pour aboutir à un autre pylône placé à distance, un petit chariot contenant deux personnes. Lorsque le chariot arrive dans la boucle, il se retourne naturellement sur lui-même comme un acrobate exécutant le saut périlleux. Mais *la force centrifuge* intervient et le maintient collé contre les rails avec une véritable puissance; les personnes que contient le chariot sont fixées contre lui par cette même force et collées, en quelque sorte aussi, sur les sièges qu'elles occupent. On ne manque pas de les assujettir par des courroies, pour les tranquilliser; mais la précaution est mécaniquement inutile. Ce n'est que dans le cas de déraillement du chariot, très improbable lui aussi, qu'elles pourraient être précipitées,

Lorsque cet exercice a été remis en vogue, en 1903, des professionnels d'abord, puis le public même, circulèrent, tout d'abord, dans le *looping-the-loop*, si bien que ce petit sport devint banal. Les acrobates cherchèrent alors des éléments d'émotion dans la modification des conditions du problème mécanique, et ils ont, en effet, combiné des exercices tout à fait impressionnants, qui ne sont naturellement pas sans danger.

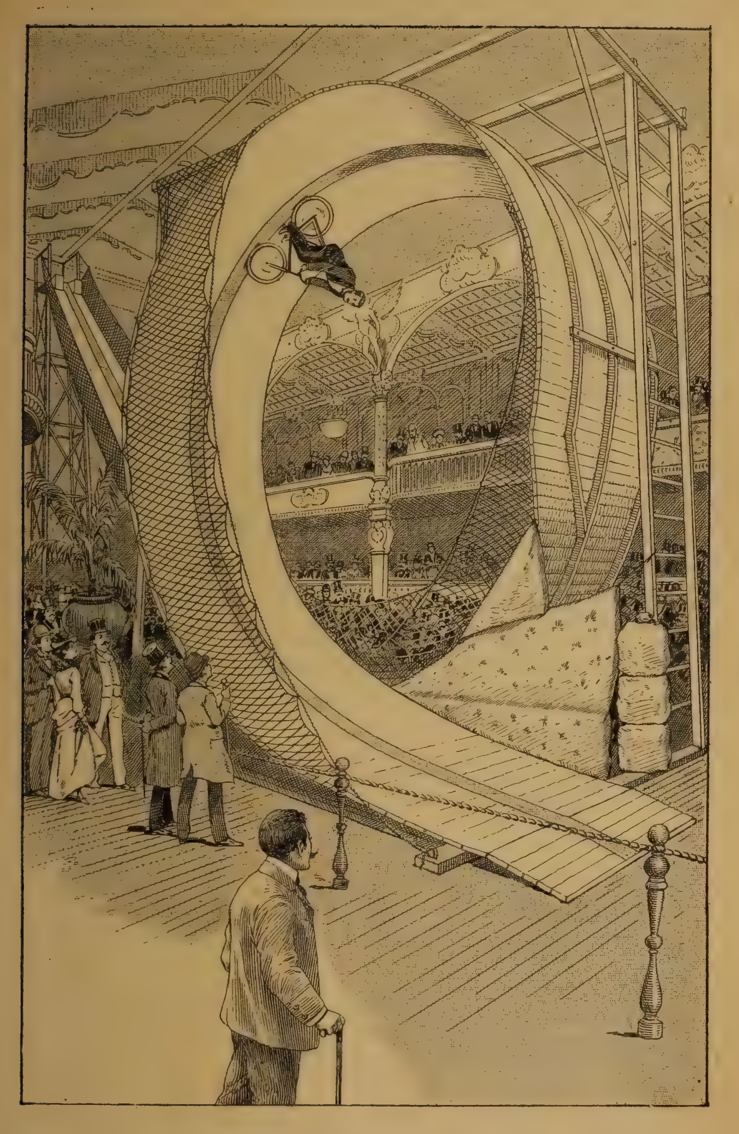
Ce fut, d'abord, le *looping dans le vide*, consistant en ceci.

Le chemin de roulement se composait d'un plan incliné suffisamment étendu pour qu'arrivé au bas, un *cycliste* eût emmagasiné la force nécessaire pour exécuter un tour complet autour d'un axe horizontal. A cet effet, au bas de sa course, l'artiste trouvait une barre horizontale placée à 2 mètres au-dessus de sa tête, et contre laquelle venaient s'accrocher deux leviers munis de crochets placés sur la bicyclette qui servait à réaliser le tour de force.

D'autres spécialistes du *looping* en bicyclette, au lieu de conserver une piste circulaire continue, l'interrompirent vers son point culminant par une « solution de continuité » de deux mètres : la bicyclette et son cavalier poursuivent imperturbablement, dans ces conditions, *leur trajectoire* dans l'espace.

M. Éclair, acrobate américain, a imaginé une autre disposition qui fait, en quelque sorte, de la difficulté résolue « au second degré ».

Sa piste est composée d'une *pente droite* dont le point culminant est à 14 mètres au-dessus du sol, et d'une *boucle* de 2 mètres de diamètre. Cette piste est située dans un même plan, au lieu de constituer le



LE LOOPING-THE-LOOP (TOUR DE LA BOUCLE).

ruban continu ordinaire; en coupe, elle présente la forme d'une large gouttière.

Le véhicule qui sert à transporter l'acrobate dans cette énorme cage d'écureuil est une grande roue en fer de 2 mètres de diamètre et 40 centimètres de largeur, dont la jante s'adapte exactement, en faisant son tour, au profil de la gouttière.

L'acrobate se place debout dans cette roue, et, après s'y être fait attacher, il se laisse rouler sur le plan incliné. Arrivé au bas, une trappe se lève sous l'effet du choc de l'appareil et lui laisse le passage ouvert pour effectuer le tour de la boucle. Une fois le cercle décrit, une deuxième trappe s'ouvre et rend la liberté à l'artiste qui, de cette façon, a parcouru 60 mètres en 8 secondes et exécuté 14 rotations analogues au saut périlleux sur lui-même. Cet exercice est, paraît-il, des plus pénibles, et son inventeur, M. Éclair, n'a pas trouvé d'imitateurs ni d'émules.

Un autre travail, ne dépendant pas de la force centrifuge, a été combiné sous le nom de *la flèche humaine*.

Il s'agissait d'exécuter dans le vide, *à bicyclette*, un saut de 15 mètres de distance. La force tangentielle y pourvoit.

A cet effet, on dispose un plan incliné de 15 mètres de développement et faisant un angle de 30 degrés sur l'horizontale. Arrivé au bas de sa course, le cycliste trouve un rebord arrondi et relevé, commençant une rampe sur laquelle la force vive obtenue par la vitesse irait en s'atténuant jusqu'à devenir nulle. En réalité, à cet endroit de sa course, le bicycliste ne trouve plus que l'espace : il y est lancé et décrit une courbe pour venir retomber sur la seconde partie de la piste, où les dispositions sont

prises pour amortir les effets du choc. Ces dispositions consistent principalement en un matelas posé sur un système à ressort. De plus, on dispose en travers de « la trajectoire » constituée par le chemin de roulement des lanières de caoutchouc retenues par quatre hommes qui en tiennent les extrémités, de manière que leur niveau se trouve un peu au-dessous du guidon de la bicyclette volante. Un peu plus loin, elle rencontre une corde horizontale dont les deux extrémités glissent dans des gouttières où elles doivent entraîner des poids de 30 kilogrammes; enfin, comme dernière mesure de sécurité, une toile tendue a pour but d'arrêter définitivement le cycliste dans son élan.

C'est un peu, toutes proportions gardées, de cette façon que l'on arrive à arrêter les plus énormes navires lors de leur lancement.

Il faut certainement beaucoup de sang-froid au cycliste qui fait « la flèche humaine » pour accomplir ce tour de force acrobatique. Mais il ne présente pas, en somme, énormément de danger. Tout peut y être exactement calculé et il faudrait, soit un faux mouvement caractérisé, soit une rupture de quelque partie de l'appareil, pour qu'un accident se produise.

Beaucoup plus dangereux est *le tourbillon de la mort*, qui, dans l'audacieuse logique du progrès acrobatique, a succédé à *la flèche humaine*.

Le dispositif général présente de grandes analogies, mais les effets sont plus compliqués. Une voiturette automobile contenant une personne est lancée dans l'espace, fait le saut périlleux, et va retomber sur le tremplin au bout duquel s'amortit sa course.

Un accident indépendant du fonctionnement de

l'appareil mit fin à cet exercice. Il est équitable de reconnaître que son inventeur, M. Ravel, avait apporté une extrême conscience et beaucoup de talent de mécanicien et d'ingénieur à l'étude de tous les détails.

La voiturette pesait 250 kilogrammes avec l'artiste qui l'occupait. Lancée du haut d'une piste fortement inclinée, elle se trouvait animée, au bas, d'une vitesse d'environ 14 mètres par seconde, soit plus de 50 kilomètres à l'heure; l'auteur de l'invention avait dû faire intervenir dans ses calculs la résistance de l'air, comme pour un véritable projectile.

Le spectateur avait une impression des plus curieuses. En effet, la voiturette, lancée dans l'espace, décrivait la première partie de sa trajectoire comme si elle devait aller sauter directement sur le tremplin d'arrivée. Mais des ressorts à boudins fortement tendus et bien réglés, se détendant en *8 centièmes de seconde* et développant un travail de près *de 25 chevaux*, modifiaient subitement la courbe de la trajectoire. Lorsque la voiturette atteignait le point culminant de cette trajectoire, à plus de 6 mètres au-dessus du sol, elle paraissait rester immobile et horizontale; mais, à ce moment, elle « piquait une tête », faisait un tour complet sur elle-même, ne semblait plus avoir de vitesse, et, alors que l'on avait l'impression de la voir tomber, elle atteignait avec douceur et sans difficulté le tremplin d'arrivée.

A Bridgeport, dans le Connecticut, aux États-Unis, on a donné une autre forme, moins périlleuse, à ce genre d'acrobatie.

Des amateurs, placés sur une barque, étaient lancés sur un plan incliné d'une cinquantaine de mètres de longueur, et s'enfonçaient dans l'eau, au

bout de la trajectoire, avec la barque qui les portait : le costume de bain était donc obligatoire.

Actuellement, et c'est ainsi que la chose a été pratiquée à Paris, l'embarcation, grâce à une disposition calculée de la piste de lancement, reste à la surface, ce qui est un progrès : les amateurs en sont quittes pour des éclaboussures.

Ceux qui aiment à prendre un bain dans ces conditions peuvent le faire, dans certains Music-Halls, en pratiquant la *bicyclette nautique*.

Cet exercice consiste à se lancer en bicyclette sur un plan incliné aboutissant à une piscine; le sportsman et sa légère machine disparaissent dans l'humide élément pour reparaître, un instant après, toujours pédalant à la grande joie des spectateurs.

Ne quittons pas ce sujet sans dire quelques mots du *tobogan nautique*, qu'un inventeur américain fit breveter et fonctionner sous le nom de *subaqueous railway* pour faire, en été, la contre-partie du tobogan d'hiver.

Il consiste en une sorte d'énorme sabot roulant dans lequel prennent place quelques voyageurs. Ce véhicule part du haut d'une piste garnie de rails et à double courbure. Au milieu de cette piste, il rencontre un bassin, représentant une rivière : il y plonge avec une audace de « sous-marin », ou plutôt de « submersible », refoule l'eau en une vague majestueuse et reparaît de l'autre côté, sans avoir, d'après ce qu'affirme l'inventeur, « embarqué une seule goutte d'eau », dès lors que la vitesse est suffisante.

Que n'a-t-on — si nous en croyons cet optimisme — songé à cette formule pour faire traverser la Seine, sans ponts, sans tunnels, au chemin de fer

métropolitain de Paris? Cela a peut-être — probablement même — paru trop audacieux, à moins que les bonnes idées n'arrivent toujours trop tard, comme les légendaires carabiniers des *Brigands* d'Offenbach.

Cette expérience faite, on eût peut-être aussi songé à passer la Manche de cette élégante façon. On accrocherait la piste de départ au sommet d'une petite tour Eiffel sur le cap Gris-Nez, près de Boulogne-sur-Mer, d'un côté, et à Douvres, de l'autre côté. Ce serait une belle partie de plaisir que de franchir ainsi le détroit. A la condition assurément que ne se produise pas en cours de route la panne, redoutée des automobilistes, *automobilibus detestata.* Elle serait, ce semble, tout à fait terrible dans ces conditions, à moins que le véhicule, fermant ses panneaux et jetant du lest, ne remonte imperturbablement à la surface, et, « devenu navire », ne se mette à voguer vers sa destination, en prenant pour devise (puisque nous parlons latin à l'occasion) : *Merses profundo, pulchrior evenit.*

Quoi qu'il en soit, la première qualité d'une invention acrobatique est de n'être pas banale ; le *tobogan nautique*, ou *subaqueous railway*, obtient, à ce titre, notre suffrage.

Au point de vue que nous pourrions nommer « philosophique », il y a un intéressant enseignement à tirer de l'attraction qu'exercent sur le public les divers exercices dont nous venons de parler.

Leur résultat est, en somme, de faire naître la sensation « d'angoisse », la sensation de crainte d'un accident, sensation poignante lorsqu'elle est réelle et lorsqu'elle attaque la personnalité même, et, par contre, agréable dans une certaine mesure lorsqu'il y a la notion primordiale qu'elle est artificielle et

que la réalisation de la catastrophe, tout en étant possible, est peu probable.

Cette recherche de la sensation d'angoisse est le motif principal du goût que les spectateurs ont pour l'entrée d'un dompteur dans la cage des bêtes fauves. Sans remonter à la légende de l'Anglais qui, suivant un dompteur dans toutes ses pérégrinations, lui avoua que c'était avec le désir d'être présent le jour où il serait dévoré, et le troubla tellement par cet aveu que l'infortuné s'évanouit le soir même dans la cage et fut déchiqueté, il est juste de reconnaître que les spectateurs des dangereuses acrobaties ne s'y intéressent que parce qu'ils en sont angoissés. Le cri de soulagement que pousse la foule lorsque l'exercice se termine bien manifeste une sorte de détente morale bienveillante dont il convient de tenir compte.

ACROBATIE LUMINEUSE

La Loïe Fuller. — La couleur, la lumière, alliées à des gestes rythmiques, sont susceptibles de produire des impressions artistiques fort intéressantes. Elles ont fait, à juste titre, le succès d'une actrice américaine originaire de Chicago, la Loïe Fuller, qui débuta à Paris vers 1892 et charma les spectateurs pendant l'Exposition universelle de 1900.

C'est dans le théâtre d'une petite ville des environs de New-York que cette artiste imagina ce genre nouveau, en 1890.

Au cours d'une pièce intitulée : *Quack docteur-médecin*, l'héroïne était soi-disant hypnotisée par le docteur Quack procédant à la façon du légendaire Joseph Balsamo d'Alexandre Dumas.

Vêtue d'une robe de soie blanche très légère qui se trouva être trop longue, la Loïe Fuller la retroussa comme elle put, tout en mimant la scène, levant et baissant les bras, tournant sur elle-même le mieux possible.

Le public fut enthousiasmé. On cria : « C'est un papillon! C'est une orchidée! » On applaudit, on redemanda la scène.

L'artiste eut le bon esprit de s'apercevoir qu'elle avait, en effet, trouvé quelque chose de fort curieux et qu'il n'y avait plus qu'à perfectionner ce qu'un heureux concours de circonstances avait établi.

Elle étudia ses mouvements et en détermina douze, d'une allure particulière, sous les rayons colorés d'un projecteur.

Elle se servit aussi d'étoffes variées très légères. Un directeur de casino de New-York engagea l'artiste et trouva le nom qui devait caractériser ses succès en qualifiant ses exercices spéciaux de « Danse serpentine ».

Bien que nous ayons qualifié ce genre de représentation du nom « d'acrobatie lumineuse », le terme « d'acrobatie » n'en diminue pas la valeur. Il est motivé par ce fait que la danse y intervient avec ses difficultés scéniques ordinaires; mais l'intervention du flottement des étoffes, et des projections lumineuses colorées changeantes donne à l'ensemble un cachet artistique incontestable que les maîtres de la couleur ont été unanimes à reconnaître.

On aurait tort de penser, d'ailleurs, que la réalisation de ces effets soit facile. La Loïe Fuller a eu des imitatrices, et, au lieu de lui faire une sérieuse concurrence, on peut dire qu'elles se sont chargées de démontrer que la créatrice de cet art pos-

sédait une originalité spéciale et bien personnelle.

Il en est ainsi, d'ailleurs, d'une façon générale, dès lors que l'*art* proprement dit intervient en



LA LOÏE FULLER.

quelque chose. Il est distinct *du procédé*. Les imitateurs, les élèves même de l'initiateur ou de l'initiatrice, pourront reproduire son œuvre avec la plus correcte ponctualité, d'une façon satisfaisante : il y manquera toujours un « je ne sais quoi », qui demeure comme « la marque » de la création première.

Cela paraît, d'ailleurs, confirmé par ce fait que la « danse serpentine » n'a pas paru pouvoir se prêter à des ensembles de ballets, comme on en avait eu la pensée esthétique. Cela conduit vite à la confusion, et l'on perd l'impression artistique, qui paraît essentielle, d'avoir toute l'attention du spectateur concentrée sur ce sujet unique, impalpable, changeant, aérien, qui fit si justement crier aux premiers admirateurs de la Loïe Fuller : « Un papillon! »

C'est à l'obligeance de M. Gauvain, régisseur général du Musée Grévin, que nous devons la communication du portrait que nous publions.

LES FRÈRES DAVENPORT

En 1865, et dans les années qui suivirent, des acrobates américains, les frères Davenport, remportèrent de grands succès. Ils se livrèrent à des exercices d'adresse fort amusants, auxquels ils mélangèrent, sans aucun motif, cela va sans dire, le *spiritisme*, de façon à intéresser le public par un côté mystérieux de la question.

Voici en quoi cela consistait.

Une armoire à trois compartiments était placée sur des tréteaux, et des spectateurs de bonne volonté l'entouraient.

Dans les deux compartiments extrêmes, il y avait deux sièges. Dans le compartiment du milieu, il y avait des instruments de musique, violon, tambour, cymbales, sonnettes.

Les acrobates étaient solidement attachés et ligotés, au vu de tout le monde, sur les sièges, avec des cordes solides et des nœuds compliqués. On faisait

appel aux anciens marins figurant dans l'assistance, et il s'en trouvait généralement ayant plus ou moins navigué; mais ils n'étaient pas essentiels, car les amateurs suffisaient à s'acquitter de leurs fonctions avec beaucoup de zèle.

On refermait alors les portes de l'armoire. Tout aussitôt, par des ouvertures qu'elle comportait, on voyait s'agiter les mains des frères Davenport.

On ouvrait de nouveau les portes, et l'on pouvait vérifier qu'ils étaient assis sur leurs sièges et soigneusement ligotés. On refermait les portes, et dans le compartiment du milieu retentissait un concert incohérent de violon, de tambour, de cymbales.

On rouvrait les portes, les artistes se retrouvaient ligotés, et tous les instruments de musique accrochés à leur place.

Certes, il eût été troublant de pouvoir faire intervenir « des esprits » dans cette étonnante représentation. On dut se contenter de constater que les frères Davenport avaient beaucoup « d'esprit », d'élasticité physique, et d'adresse.

Ils excellaient dans l'art de gonfler leurs muscles pendant le ligotage, d'opposer une résistance douce et passive sur les points où « les amateurs » serraient les cordes, et de les attendrir par des impressions de souffrance discrètes qui aboutissaient à une légère diminution de serrage des cordes et de leurs nœuds.

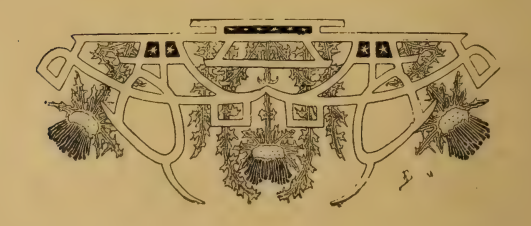
Finalement, — et c'est là que l'acrobatie intervenait, — ils sortaient de leur ligature et ils y rentraient comme on peut sortir et rentrer dans un costume de travestissement bien établi. L'art de ce truc consistait, en grande partie, à ne rien déranger de la ligature par un geste quelconque imprévu.

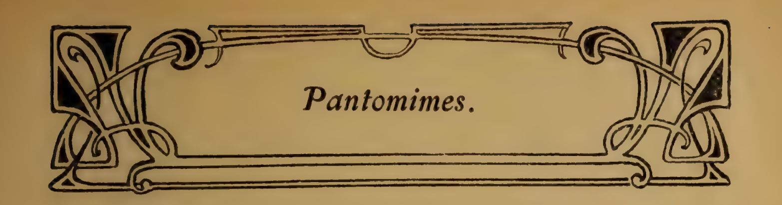
Dès que l'une des mains se trouvait dégagée, elle servait seulement à donner un peu « de jeu » aux nœuds trop serrés; les frères Davenport se servaient aussi de leurs dents, dans le même but, avec une extrême adresse.

On enferma avec eux, dans le compartiment du milieu de l'armoire, des « témoins » de bonne volonté et de bonne foi. Plongés dans l'obscurité, émotionnés par la singularité de la situation, n'osant bouger, les témoins ne constatèrent quoi que ce soit.

Les frères Davenport réalisèrent d'énormes recettes. Lorsqu'il fut bien entendu que le « surnaturel » ne jouait aucun rôle dans leurs exercices, le public s'en détourna, et l'on n'a plus entendu parler de représentations de ce genre. Elles trouvèrent, d'ailleurs, une certaine concurrence dans des parodies comiques qui amusèrent fort le public et qui étaient, dans une certaine mesure, la démonstration des procédés simples au moyen desquels les souples Américains obtenaient leurs curieux résultats.

Ce travail devait nécessiter des aptitudes physiques spéciales qui ne se rencontrent pas fréquemment, et aussi un entraînement long et onéreux qui aura probablement déconcerté les imitateurs.





Pantomimes.

La *pantomime*, spectacle « de gestes », dans lequel le discours est remplacé par des attitudes, par des contorsions et par des grimaces, date des xviie et xviiie siècles. Elle eut les honneurs de l'Opéra sous le nom de *ballet mythologique*, qui se dansait et se jouait le visage couvert d'un masque. Les rôles étaient désignés par des costumes de convention appelés « habits de caractère », et les danses étaient des « danses de caractère ».

Le « Mensonge » avait une jambe de bois et tenait à la main une lanterne sourde ; la « Musique » portait une robe chargée de notes ; le « Vent », un habit de plumes, un moulin à vent comme chapeau, et un soufflet à la main. Le « Monde » apparaissait dans un costume garni d'indications géographiques.

Cela constituait pour les spectateurs des sortes de « leçons de choses », plus ou moins mouvementées, selon le goût de l'époque.

Ce genre de pantomime naïve fut éliminé par le théâtre proprement dit et par la danse, devenue véritablement « de l'art chorégraphique ».

Le nom subsista pour la pantomime italienne, ou expressive, dont le célèbre Debureau et quelques-uns de ses successeurs créèrent la technique. Polichinelle, Colombine, et Pierrot enfariné, ont certainement du

succès auprès d'un public raffiné, amoureux de la psychologie, ayant de très bons yeux ou d'excellentes lorgnettes, ayant surtout, à l'avance, bien étudié « le livret », le « libretto » de la pantomime. Pour le public en général, même intelligent mais non initié, ces artistes muets qui se démènent, se contorsionnent, ouvrent la bouche sans rien dire, se dépensent en grimaces, en gestes et en clignements d'yeux, sont plutôt agaçants qu'autre chose. On ne comprend pas toujours très bien les pièces de théâtre écrites et parlées : quant aux pièces muettes, on ne les comprend pas du tout.

La pantomime au théâtre fût donc demeurée à l'état d'exception, si, ayant eu la chance d'essayer de s'implanter en Angleterre sans y réussir, elle n'y fût pas devenue, avec une fougue anglo-saxonne étonnante, « la pantomime acrobatique ».

Pour la jouer, il n'est pas nécessaire d'être Debureau : il suffit d'être très gai, joyeux clown et excellent acrobate, qualités qui peuvent assez aisément se trouver réunies, puis groupées.

La pantomime anglaise commença par « le numéro » classique appelé *Knocking about*, ou *action de donner des coups*.

Deux personnages imperturbables et bien rembourrés se distribuaient force horions et s'accablaient d'avanies pour en arriver toujours à une réconciliation rapide et complète.

On eut bientôt l'idée de les grouper, et la troupe des Hanlon-Lee, qui restera incomparable, bien qu'elle ait eu de nombreux imitateurs, arriva à la perfection.

Le principe général de la pantomime acrobatique consiste comme toujours, en pareille matière, dans

les *contrastes*. Des personnages d'aspect grave et correct se livrent à des actes d'une invraisemblable incohérence. Les accessoires et les décors fort bien étudiés, avec une véritable science de machiniste, servent toujours à tout autre chose qu'à ce qui devait être leur emploi « par destination ». On peut être certain, lorsque l'on a affaire aux Hanlon, que le piano d'un salon servira à faire des culbutes, en attendant qu'il fasse explosion, que l'escalier de la maison se retournera au moment où l'on arrive au palier du premier étage, que les instruments de musique seront empruntés à la batterie de cuisine, aux meubles, aux bouteilles.

Les répétitions de ce genre de spectacles demandent une patience extrême et beaucoup de soin. Tous les accessoires sont *truqués* avec art, mais quelquefois ils résistent avec l'impassibilité naturelle qu'ils possèdent, eux aussi. L'acrobate ne doit même pas sembler s'en apercevoir et, s'il reçoit quelque coup violent non amorti, si c'est pour tout de bon qu'un morceau de décor solide lui tombe sur la tête, personne ne s'en aperçoit dans la salle.

Il va sans dire que tout est bien préparé pour éviter autant que possible les accidents et les contusions : des *plastrons* rembourrés, de fausses *bedaines*, des *crânes* artificiels garnis de perruques qui amortissent les coups, rendent les chocs inoffensifs, ou aussi peu douloureux que possible. Les planches que l'on se brise sur la tête portent un trait de scie, les meubles très légers sont préparés pour se briser sans difficulté, ainsi que la vaisselle que les Hanlon ne peuvent apercevoir sans se la lancer tout aussitôt à la tête.

Ce qui ne peut pas être *truqué*, ce sont les crocs-

en-jambe, les chutes en avant et en arrière, les départs à toute vitesse par la porte ou par la fenêtre : l'acrobatie est là pour permettre à ces véritables artistes dans leur genre de se tirer d'affaire.

Il est essentiel *qu'ils ne parlent pas* : la parole nuit considérablement à leurs effets; à peine peut-on admettre quelques grognements ou quelque cri rauque à la réception d'un coup bien porté. Il ne leur est pas davantage utile de se livrer à des acrobaties fines et difficiles, mettant en évidence la personnalité de l'un ou l'autre d'entre eux : leur succès est essentiellement indivis et commun.

Le public est averti par un instinct secret, quelque peu enfantin et sauvage, mais reposant sur une gaîté franche, que les acteurs vont tout casser sous ses yeux et s'administrer de consciencieuses raclées : tout ce qui sort de cette action générale paraît être un hors-d'œuvre dont on a hâte de voir la fin.

Le « machinisme », dans son acception théâtrale exacte, a une grande importance pour la réalisation des pantomimes acrobatiques. On y retrouve, avec les procédés simples dont nous avons parlé au début, les décors, les trappes et les trucs variés de la féerie. Mais il vient s'y ajouter les malles à double fond, les sièges à transformation, les armoires et les murs en déséquilibre, les plafonds et les planchers qui s'effondrent avec bruit.

La zoologie y est parfois représentée par des insectes de dimensions troublantes, par exemple par des punaises de cinquante centimètres de diamètre que l'artiste maîtrise à coups de revolver.

Les tableaux d'ancêtres appendus au mur tirent la langue et font des yeux terribles. Si un tableau est sur un chevalet, on peut être certain que le

Hanlon ne se déplacera pas sans passer au travers.

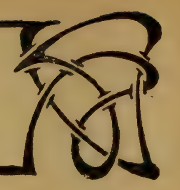
Les scènes de cambriolage sont naturellement fréquentes dans le scénario et traitées avec une grande perfection.

On a beaucoup reproché à ce genre de spectacle d'être une « décadence de l'art ». Ce reproche nous paraît injustifié. La pantomime anglaise a une antériorité certaine dans la bonne vieille *parade française* des anciennes baraques foraines, la *bagatelle de la porte*, qui fut jadis une sorte de journal parlé, souvent satirique, toujours populaire. Le « père Rousseau », Bobèche, et Galimafré, s'amusaient souvent pour leur compte, en amusant le public : pour émailler leurs discours, ils avaient déjà reconnu l'utilité des coups de pied et des calottes dont les Hanlon, avec un flegme tout britannique, firent « le principal », alors qu'il ne s'agissait, au début, que de « l'accessoire ».





L'art de se grimer et de se travestir.



L'art de *se grimer*, au théâtre, dans ses diverses manifestations, consiste à donner à la physionomie du sujet diverses modifications au moyen de procédés artificiels. En thèse générale, il est beaucoup plus facile pour l'acteur de se vieillir que de se rajeunir. Avec des rides bien tracées, une allure « cassée » et des cheveux blancs, un « jeune premier » devient sensiblement un « père noble » et une jeune actrice peut jouer un rôle de « duègne ». Il n'est pas nécessaire de dire, d'ailleurs, que cela est peu agréable aux artistes et qu'ils n'acceptent pas volontiers les rôles de ce genre, sauf dans certains cas où ils veulent se mettre précisément en évidence par leur originalité et par leur facilité à « entrer dans la peau » d'un personnage quelconque. Les véritables « grimes » sont recherchés à juste titre, et ils sont rares.

Le *travestissement* est le changement de costume subit, qui, dans certaines pièces, s'opère sous les yeux mêmes des spectateurs.

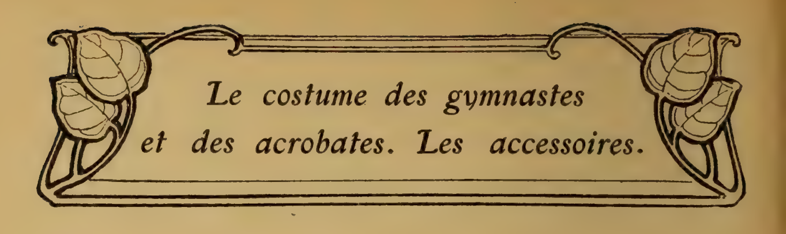
Les *rôles à travestissement* sont ceux dans lesquels les sujets représentent successivement différents personnages, ou des personnages d'un sexe autre que le leur. Ils demandent beaucoup d'adresse, d'agilité, et une préparation méticuleuse des costumes.

C'est ainsi que, dans les féeries, on voit la vieille sorcière se changer en une Fée Gracieuse, ou le vieux chimiste devenir un jeune Docteur Faust.

L'acteur chargé d'un rôle à travestissement porte, en général, deux costumes superposés. Celui qui est au-dessus est divisé en deux par tout le corps et chacun de ses côtés est, non pas cousu, mais joint par des cordes à boyau passées dans des œillets et simplement arrêtées par des nœuds faciles à défaire. Au moment voulu, en tirant une seule extrémité de la corde, tout se détache et s'affaisse. Dans les féeries, l'acteur a eu soin de se placer sur une trappe qui par des ouvertures prévues absorbe le costume.

Quelques spécialistes ont perfectionné les *rôles à travestissement* en faisant avec une rapidité extraordinaire leurs changements de costume dans la coulisse. Cela leur permet de jouer, à eux seuls, des pièces spéciales à plusieurs personnages de sexes différents. Dès que le personnage a parlé et évolué sur la scène, il en sort, tantôt « côté cour », tantôt « côté jardin », et des habilleurs expérimentés le dépouillent tout aussitôt de son costume; puis, il se précipite littéralement dans un autre qui est tout préparé : une perruque et un chapeau lui tombent sur la tête avec précision; il rentre sur la scène métamorphosé.

Ajoutons cependant que pour conserver l'illusion sur ces trucs il ne convient pas de les voir s'effectuer de trop près. Ils sont intelligemment et habilement combinés pour être vus de la salle : lorsque l'on est admis à en voir le fonctionnement même, la ruse devient, comme le dit le vieux proverbe très exact en pareille matière, « cousue de fil blanc ». Laissons donc bien séparés les domaines respectifs des praticiens et des spectateurs.



Le costume des gymnastes et des acrobates ne s'est guère modifié, malgré le progrès général de la mise en scène des Music-Halls. La raison en est que ce costume est d'une simplicité dictée par la nécessité même de la liberté des mouvements.

La coloration, l'emploi des paillettes, ont seulement suivi l'usage des projecteurs lumineux au moyen desquels on obtient d'intéressants effets artistiques.

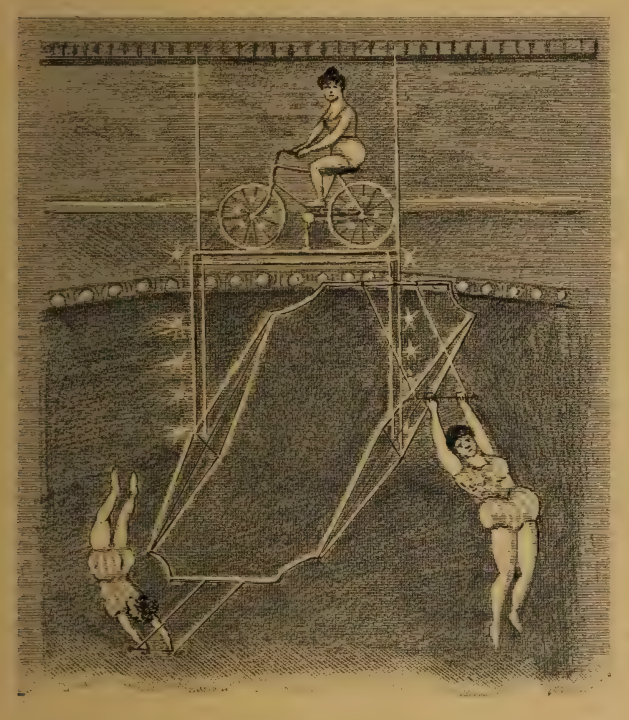
Le maillot et le collant de couleur chair, les cothurnes, caractérisent toujours dans sa simplicité et font valoir le robuste athlète, impassible, et qui semble dédaigneux des médiocres efforts.

Les femmes, avec leur coquetterie spéciale, apportent certaines diversités à leur costume selon qu'elles travaillent des jambes seulement comme les équilibristes et les jongleuses, ou du bras et du torse, comme les gymnastes et les disloquées. Les premières peuvent conserver le précieux appui du corset; les autres portent, avec le maillot, une petite blouse en satin, non serrée à la taille, qui permet tous les mouvements.

D'une façon générale, hommes et femmes, dans la pratique de la gymnastique et de l'acrobatie, doivent être de petite taille. Les grands sujets, à vigueur

égale et à adresse égale, subissent de tels assauts mécaniques dans leur organisme qu'ils sont toujours exposés à un faux mouvement.

Les *accessoires* jouent un petit rôle, dans les exer-



LES ACROBATES.

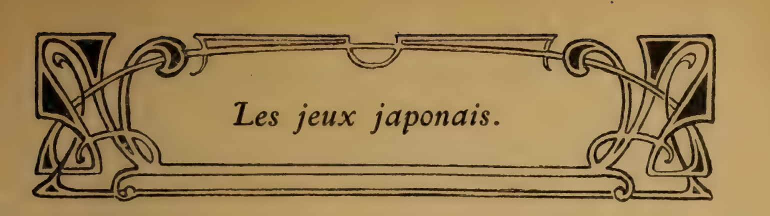
cices acrobatiques. Le public s'y intéresse peu, et ce qu'il recherche, après avoir lu le programme, c'est le « tour de force ». Une extrême propreté d'entretien et une coloration discrète caractérisent donc les accessoires. Ils doivent posséder une autre qualité essentielle, qui est de pouvoir être mis en place et enlevés avec une extrême rapidité par le personnel

de l'établissement. Rien n'agace autant le public que la mise en place lente des appareils et leur vérification sévère par un machiniste : il est tacitement entendu, sans qu'on se le soit dit de spectateur à artiste, qu'on a dû étudier d'avance l'exercice dans tous ses détails et se mettre à l'abri des accidents dans toute la limite du possible, car ils sont attristants et inélégants.

La *musique* joue un rôle très important dans ces spectacles. Elle dispose l'esprit du spectateur à la bienveillance artistique, elle annonce le commencement et la fin du travail, elle le rythme. Lorsque le clown, après avoir égayé son public, pousse le cri joyeux et traditionnel : « Miousic ! » c'est toujours le signal des applaudissements.

Les instruments de cuivre, avec leurs accents guerriers, accompagnent à merveille les entrées d'athlètes, de gymnastes, et le départ sur la piste de jolis chevaux bien harnachés et pansés à souhait. Une valse lente est indiquée pour suivre les poses gracieuses de l'équilibriste. Lorsqu'un gymnaste fait quelque plongeon dans l'espace, l'arrêt brusque de l'orchestre, suivi d'un coup de grosse caisse au moment où l'artiste s'élance, est d'un effet constamment impressionnant.

La musique est donc essentielle. Mais elle doit se dévouer à l'ensemble, et, sauf à l'extrême début de la représentation, elle ne saurait songer à faire patienter les spectateurs en leur jouant un beau morceau : ils ne sont pas venus là pour entendre de la musique, et, pendant que le chef d'orchestre s'évertue, leurs yeux ne cessent de se porter vers l'entrée de la piste.



Les jeux japonais.

Lestes, adroits, fort énergiques et vigoureux dans leur petite taille, les Japonais sont des équilibristes de beaucoup de talent. Ils se montrent remarquables dans les exercices de vigueur constituant la lutte, dans le *jiu-jitsu*, mélange de force et d'adresse qu'ils ont introduit en Europe, et dans les délicates acrobaties qui les font applaudir sur les scènes des cafés-concerts, des Music-Halls, et dans les cirques.

L'artiste japonais est volontiers *grimpeur*. Cette branche de la gymnastique lui est familière, et il la pratique avec d'autant plus de succès qu'il se sert simultanément des mains et des pieds, qui sont « prenants ». C'est l'acrobatie « quadrumane ».

Les accessoires qui servent à donner de la « couleur locale » sont l'éventail et le parasol, — caractéristiques du pays du soleil, — maniés avec une prestesse et une agilité extrêmes.

L'*éventail* sert à détourner, dans certains cas, l'attention du spectateur, et certainement aussi à rafraîchir l'artiste que ses pirouettes ne manquent pas d'échauffer.

Le *parasol* joue volontiers le rôle de *balancier* dans le travail sur la corde horizontale, ou inclinée. Il le joue d'autant mieux qu'il tient, en même temps, du

parachute, et fonctionne momentanément à la façon des « surfaces sustentatrices » des aéroplanes.

Le *bambou* est naturellement un accessoire primordial du travail japonais, provenant d'un pays où rien ne se fait sans l'intervention de cette énorme et utile graminée : on en mange, — car il y a du bambou comestible, — on en fait du mobilier, du gréement de navire, on s'en sert pour bâtonner les récalcitrants, et l'on en fait des perches résistantes, légères, élastiques, qui sont indiquées pour le travail acrobatique.



L'ÉVENTAIL ET LE PAPILLON.

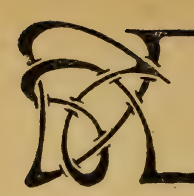
Le « travail à la perche » de bambou présente d'assez nombreuses combinaisons. Il s'opère volontiers avec le concours de deux acrobates, l'un à la base, servant de support et de pivot, l'autre au sommet, procédant à des équilibres, à des contorsions et à des culbutes. La perche prend son point d'appui sur l'épaule ou sur les reins du support humain; quelquefois, ce dernier est couché sur le dos, les bras étendus pour former balancier, et portant sur ses pieds deux perches, constituant un ensemble associé, et à l'extrémité desquelles évoluent deux gymnastes.

L'artiste japonais travaille aussi « à l'échelle », et avec des échelles réunies en équilibre véritable. Ce genre d'exercice ne diffère pas sensiblement de celui qui est exécuté par les gymnastes et acrobates européens.

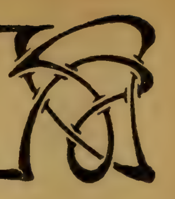
Les Japonais pratiquent d'une façon amusante, toujours avec le concours des pieds et l'élasticité de leurs jarrets, des empilements d'objets au sommet desquels travaillent leurs collaborateurs. L'effet final, toujours exécuté avec beaucoup d'adresse, consiste dans l'écroulement de la pyramide ainsi érigée. Ils exécutent aussi des exercices sur une chaise placée au sommet de la perche en bambou.

Le *parasol*, en plus du rôle d'équilibreur dont nous avons parlé, sert aux *jongleurs japonais* pour opérer des tournoiements de boules exécutés avec beaucoup de précision et dans lesquels on trouve de curieuses applications du principe de la *force centrifuge*. Ils mêlent à leurs exercices de la prestidigitation, à laquelle se prête d'une façon heureuse leur prodigieuse agilité, et s'y font remarquer par une impassibilité qui est un des caractères de la race jaune et de leur aspect physique. Bien que tous ces exercices soient exécutés avec beaucoup de grâce, avec un laisser aller apparent, et sans aspect extérieur de fatigue, ils nécessitent, dans la réalité, de grands efforts musculaires et une continuité d'attention pénible, dont les praticiens ne se rendent maîtres que par de longues et patientes études, quelles que soient leurs prédispositions personnelles.





Les Automates.



Par *automates*, on entend d'une façon générale des machines dans lesquelles une « énergie » de source mécanique cachée, ou inconnue, permet de reproduire les mouvements, plus ou moins réglés, des êtres animés, et en particulier des êtres humains.

Les engrenages, les leviers, les câbles de renvoi, les chaînes Galle, les ressorts, l'air comprimé, l'énergie électrique, la dilatation, la contraction, tout a été mis à contribution dans cet ordre d'idées sans arriver, d'ailleurs, au succès absolu. Cependant des résultats curieux ont été obtenus. L'historique en est considérable et nous ne pouvons en donner ici qu'un bref aperçu.

Dès l'antiquité, la tête d'Orphée, dans le temple de Lesbos, grâce à un truc qui n'a pas été conservé, rendait des oracles à la façon de nos modernes somnambules « extralucides ». Albert le Grand, savant illustre du Moyen Age, et alchimiste, qui vécut de 1193 à 1280, et fit de curieux et utiles travaux, était servi à table, d'après ce que relatent de complaisantes chroniques de l'époque, par un automate d'airain *à tête parlante* en terre cuite.

Les moines Bacon et Rungy, au XIIIe siècle, qui étaient des physiciens précurseurs hors ligne, avaient construit aussi une tête d'airain qui prononçait, à

leur commandement, une formule fatidique et impressionnante : *tempus est*, *tempus erat*, *tempus fuit* (le temps est, le temps était, le temps fut), formule analogue, dans son genre, au glas philosophique : « Frère, il faut mourir ! »

En 1741, Vaucanson, célèbre mécanicien français de Grenoble, passa à la postérité en présentant au public enthousiaste un *canard artificiel* qui reproduisait le *quoink* du canard avec une étonnante réalité. Peu après, Droz, mécanicien suisse, né à La Chaux-de-Fonds en 1721, mort à Bienne, dans le canton de Berne, en 1790, présentait au roi d'Espagne Philippe V toute une série d'automates délicats, un mouton qui bêlait, un chien qui aboyait lorsque l'on touchait à un panier qu'il portait au cou, et un nègre qui disait l'heure en français.

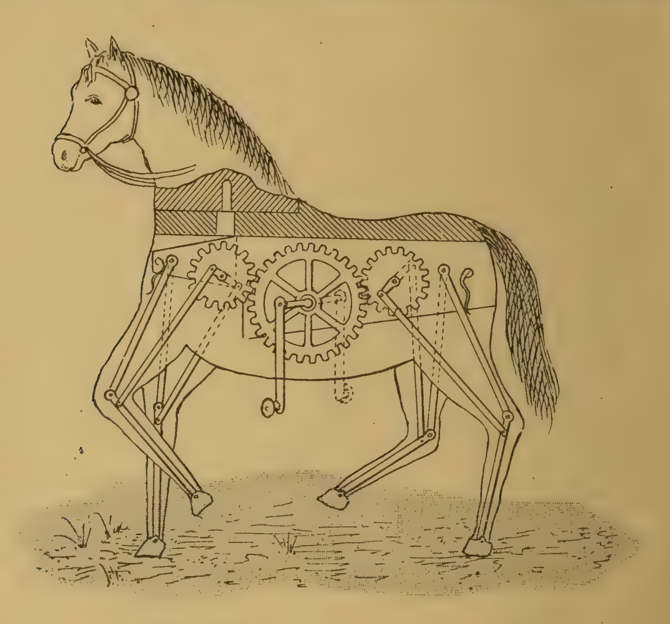
Telles sont les principales « antériorités », en matière d'*automates*. Dans la récente période, bien que les divers arts mécaniques et les diverses sciences aient fait de grands progrès, il ne paraît pas que l'on ait encore pu construire l'automate humain et animal, absolument libre de tout lien et irréprochable.

Cependant il y a quelques tentatives fort intéressantes à signaler.

Dans l'ordre « animal », c'est le cheval mécanique américain de M. Rygg, dûment breveté et expérimenté vers 1896. Ce coursier a des jambes, les remue, et s'en sert.

Sa carcasse creuse, représentant le corps d'un cheval, garni d'une véritable peau, porte, en son milieu, une roue dentée laquelle communique le mouvement à tous les organes directeurs et moteurs. L'arbre de cette roue porte deux *manivelles*, aux-

quelles sont appendues des *bielles* terminées par des *pédales*. En pédalant suivant la formule des cyclistes, on met en mouvement cet attirail de grosse horlogerie. Le cheval-automate, — venu trop tard sans doute à notre époque d'automobilisme, — marche



LE CHEVAL MÉCANIQUE, AUTOMATE DE M. RYGG.

avec raideur, mais avec docilité. Lorsqu'on lui fait tourner l'encolure qui est enfilée sur une *cheville ouvrière* formant pivot, on le dirige vers la droite ou vers la gauche, on lui donne la *direction*.

L'inventeur a étudié et soigné tous les détails. Son coursier automate a des sabots légèrement articulés, en caoutchouc, afin d'éviter les glissades et les réactions trop dures. Il ne manque, pour avoir une réalisation de programme complète, que de lui annexer un

phonographe fournissant, à point nommé, le hennissement.

Dans l'*ordre humain* des automates, on a vu, en 1905, un automate très curieux qu'un constructeur américain, du nom d'Ireland, exhiba à l'Hippodrome de Londres d'abord, et ensuite à Paris.

C'était, disait le barnum constructeur, un « humain de fer et d'acier », et en effet l'automate méritait bien ce nom.

Ce *sensational automaton doll* présentait bien l'aspect extérieur d'un être humain. Sans aucun secours ni intervention extérieure, dans une sorte de rigidité passive et dans un mutisme absolu, il marchait, courait, dansait, et même jouait du violon.

Avant chaque exercice, l'impresario appuyait sur un déclanchement placé sous la blouse flottante de l'automate, tantôt dans le dos, tantôt sur la hanche, ou encore sur l'épaule, et l'on entendait alors le léger ronflement de l'induit d'une petite machine dynamo-électrique se mettant en marche.

Après chaque reprise d'exercice, le barnum entr'ouvrait la blouse, et l'intérieur du corps d'Enigmarelle — c'était le nom de l'automate — apparaissait illuminé par de petites lampes électriques à incandescence.

Parfois, pour bien montrer que l'on avait affaire à un être artificiel mécanique, l'impresario en détachait un bras, une jambe, et même la tête à l'énigmatique sourire, puis remettait la pièce en place, et tout aussitôt l'ensemble, raccommodé sans douleur, se remettait en marche ou en action.

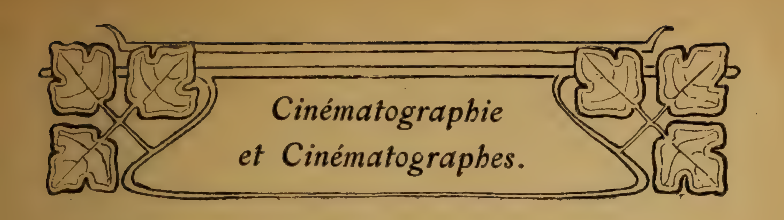
Il fit mieux encore, d'après ce que rapporte M. George Austin, rédacteur au *Daily Mirror*. Un matin de 1906, Enigmarelle arriva en voiture à Londres, dans Piccadilly, descendit de la voiture par

ses propres moyens et, entouré de ses gardes du corps, sous les yeux d'un public stupéfait, fit une promenade pédestre. La légende, récente mais déjà « légende », dit qu'un policeman, contrarié de l'attroupement qu'il occasionnait, dressa procès-verbal à l'automate de M. Ireland : c'est peut-être bien ce que recherchait le barnum.

Après une courte carrière, qui ne compta que des succès à Paris, Enigmarelle s'éloigna avec son auteur et l'on n'en entendit plus parler.

La réalisation de l'*automate* a pris, à diverses reprises, une autre forme, celle des automates *joueurs d'échecs*, dont on a cité d'assez nombreux exemples. Mais il est plus aisé, dans ce cas, de s'imaginer la « commande mécanique » réalisée à distance par une volonté humaine pourvue de discernement. L'électricité fournit pour cela des moyens d'action particulièrement favorables; dans une certaine mesure, la transmission électrique de l'heure et l'organisation des signaux si perfectionnés des voies ferrées sont de véritables exemples d'*automatisme*.

Le problème sera étonnamment résolu aussi lorsque, comme on y travaille en ce moment, on sera parvenu à diriger à distance, par l'envoi *d'ondes électriques hertziennes*, les torpilles, les bateaux sous-marins, les ballons dirigeables. Dès lors on pourra peut-être aussi mettre en mouvement et faire évoluer sur terre des organismes mécaniques inanimés, et, puisque nous parlons surtout de théâtre dans ce volume, faire jouer des pièces de théâtre par des automates, sortes de grandes marionnettes n'ayant pas de fils. Avec l'ingéniosité mécanique et électrique actuelle, il ne faut, en vérité, douter de rien d'une façon absolue.



Cinématographie et Cinématographes.

Le *cinématographe*, qui amuse tant les grands et les petits par la représentation de ses scènes de vie animée, est une conquête de la Science. Nous trouvons son principe dans un *revolver astronomique* imaginé par le savant astronome Janssen, en 1873, pour prendre sur le fait et enregistrer les *phases du passage* de la planète Vénus sur le Soleil. La plaque sensible photographique se trouvait placée au foyer de la lunette braquée vers le soleil et tournait par saccades.

Cinq ans après, un physicien américain de San Francisco, M. Muybridge, reprit ce principe et s'en servit pour enregistrer, au moyen de la photographie, le galop d'un cheval : les *obturateurs* des appareils disposés le long de la piste étaient successivement *déclanchés* par la rupture de fils très menus que le cheval rencontrait et brisait dans sa course.

Cela attira l'attention du savant physicien français Marey, médecin et physiologiste, originaire de Beaune dans le département de la Côte-d'Or. Il étudiait le mouvement des animaux et créa la *chronophotographie*, dont la *cinématographie* devait être la conséquence vulgarisatrice.

Voici comment opérait Marey, en 1882.

Un disque opaque, percé de petites ouvertures, et placé en avant de l'objectif photographique, était

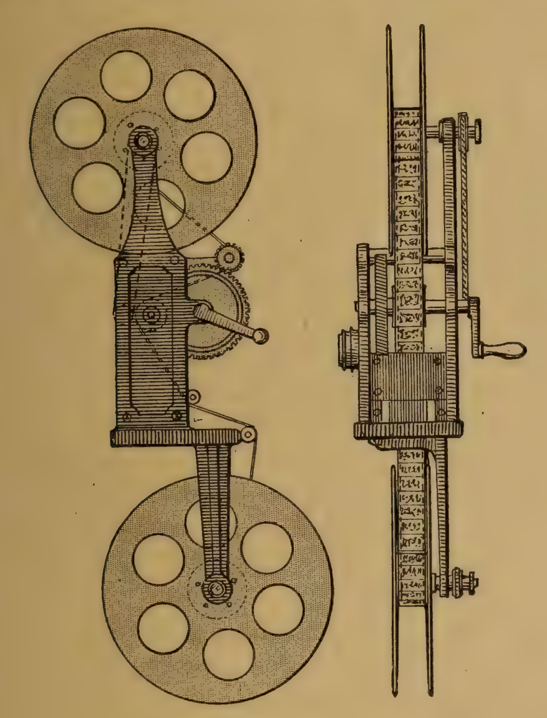
animé d'un mouvement continu de rotation; le passage des ouvertures permettait de saisir les images successives des attitudes d'un animal circulant, ou même volant, dans le champ obscur, à la condition que le sujet fût éclairé vivement. Marey perfectionna son système en enregistrant le sujet simultanément au moyen de trois objectifs perpendiculaires entre eux, ce qui fournit les attitudes *à trois dimensions* et permit d'en faire le modelage. Pour les oiseaux, il perfectionna le revolver astronomique de Janssen; il en fit un *fusil photographique* qui donna des images 800 fois plus fréquentes que ne donnait le revolver.

M. Londe et le général Sébert firent des recherches analogues.

Marey, ayant ainsi photographié les mouvements et les attitudes, se proposa de les reconstituer, d'en faire la *synthèse*. Il arriva ainsi à construire le *zootrope*, montrant, par l'assemblage rapide de leurs attitudes, des hommes et des animaux en mouvement. En 1893, il fit établir un projecteur chronophotographique *à bande sans fin* : l'instrument comprenait un jeu de lentilles et de miroirs pour l'éclairement, un mécanisme pour la mise en mouvement de la bande chargée d'images, un disque obturateur « à fenêtres » arrêtant ou laissant passer le faisceau lumineux, un *objectif de grossissement*. La pellicule photographique impressionnée s'arrêtait à chaque passage devant une fenêtre de l'obturateur. Il en résultait un sautillement fâcheux des épreuves sur l'écran, un clignotement, que l'on s'est efforcé de supprimer par la suite.

Tout d'abord, il y a eu, dans cet ordre d'idées, le *tachyscope* électrique de M. Auschütz. Dans cet appareil, une roue en fer, mise en mouvement par

une manivelle, porte à sa périphérie une série de disques sur lesquels sont montés les sujets à représenter dans diverses positions. On tourne la roue, et une série de taquets ouvrent et ferment automatique-



LE CINÉMATOGRAPHE LUMIÈRE.

ment, au passage de chaque sujet devant une fenêtre à laquelle regardent les spectateurs, un *circuit électrique inducteur* donnant lieu à *deux courants induits;* l'illumination qui se produit comme dans un éclair donne à l'œil du spectateur une persistance d'impression qui *soude entre elles* les phases successives du mouvement.

En 1894, Édison, l'admirable inventeur américain, combina son *kinétoscope*, dans lequel la pellicule sensible est perforée à intervalles réguliers et entraînée par un *cylindre à chevilles.* Avec ce dispositif, la bande ne subit pas d'arrêt, et la brièveté des périodes d'éclairement, qui est de *un sept-millième de seconde*, assure la netteté des images.

MM. A. Lumière et ses fils, les savants constructeurs et physiciens lyonnais qui ont porté les procédés de la photographie à la plus haute perfection, résolurent complètement, en 1895, le problème des *projections de scènes animées* par leur admirable *cinématographe*, appareil désormais instructif, documentaire et artistique.

Les vues sont recueillies sur une pellicule perforée comme celle d'Édison, entraînée par des griffes, et passant d'une manière intermittente au foyer de l'objectif. Pour les projections, la bande reçoit son mouvement d'un *excentrique triangulaire*, lequel gradue les vitesses de départ et d'arrêt : une lampe électrique l'éclaire d'une façon intense, et les périodes représentent les deux tiers du temps total.

En 1900, il y avait à l'Exposition universelle un *cinématographe géant* qui fournissait un *grossissement linéaire de 800* et un *grossissement superficiel de 640 000.*

En 1904 enfin, allant de progrès en progrès, MM. Lumière ont construit le *cinématographe à mouvement continu* dans lequel la pellicule se déroule sans arrêt ni intermittence. La bande étant constamment tendue, et d'une façon régulière, sous le *presseur*, elle possède une surface parfaitement plane et bien guidée. Il en résulte que les images sur l'écran de projection sont exemptes de trépidation, et présentent une fixité remarquable que l'on ne peut obte-

nir avec les appareils à marche intermittente dans lesquels la bande, pendant l'obturation, est abandonnée à sa propre inertie. La durée d'obturation étant réduite, le *rendement lumineux* se trouve augmenté et la scintillation sensiblement atténuée.

La représentation de *cinématographe*, grâce à cette perfection des appareils, est maintenant un spectacle tout à fait populaire et qui attire toujours de très nombreux spectateurs. Il est peu coûteux, et lorsque les scénarios en sont bien choisis, en dehors de l'élément amusant et comique, qui est, d'ailleurs, essentiel, il peut être utilement instructif. Le cinématographe apporte avec lui, sur sa bande qui se déroule, ses décors et sa mise en scène.

Le *mutographe* ou *mutoscope* de M. Herman-Casler est, dans l'ordre d'idées cinématographique, un petit appareil qui a eu aux États-Unis une *great popularity*.

On prend, tout d'abord, sur une bande de *celluloïd* impressionnée comme pour le *kinétoscope* ou le *cinématographe*, des centaines d'instantanés successifs du mouvement que l'on veut fixer. Mais, au lieu de conserver la bande telle quelle pour la faire se dérouler dans un *cinématographe* quelconque, on la coupe, en séparant, une par une, les vues successives de l'objet en mouvement. Puis, on fixe ces petits feuillets par la tranche sur l'axe d'un cylindre qu'une manivelle ou qu'une petite machine électrique fait tourner.

On a ainsi constitué une sorte de livre illustré cylindrique dont chacune des petites photographies instantanées forme un feuillet. Quand on tourne la manivelle, ou quand le petit moteur fait son office, chaque feuillet, à son tour, vient heurter contre *un onglet* qui fait bâiller un instant le livre. Le spectateur

qui regarde « feuillette de l'œil » en quelque sorte avec une extrême rapidité, et il assiste, d'un bout à l'autre, au déroulement de tous les épisodes de l'action. C'est un livre « rempli de vie », mais dans lequel, plus heureusement que dans celui dont nous a parlé le poète, « le passage admiré peut se relire plusieurs fois ».

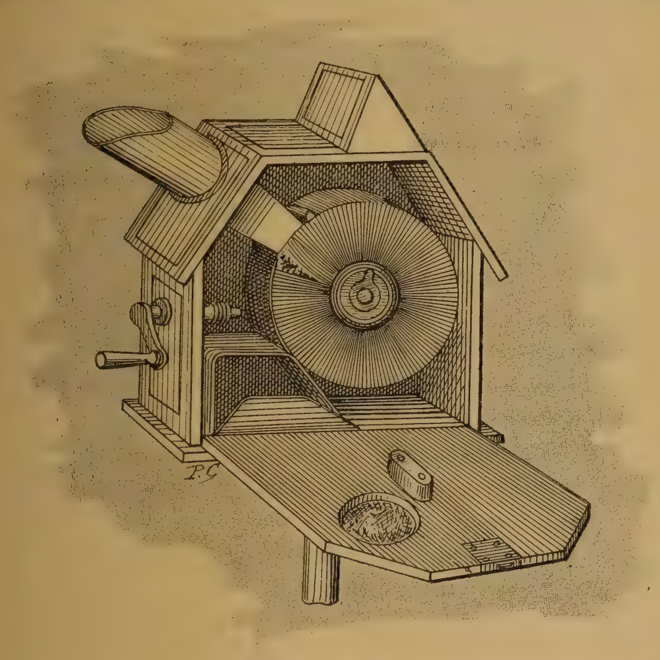
Souvent, aux États-Unis, une personne de bonne volonté fait un petit « boniment » explicatif pendant que les pages du livre, docilement, se relèvent et s'abaissent; on a aussi annexé parfois un phonographe; ou bien une boîte à musique mécanique joue un accompagnement approprié au sujet.

On ne manque pas de prendre, pour figurer dans le *mutoscope*, des instantanés au moyen d'un *appareil photographique tournant.* Deux opérateurs, par exemple, maniant un appareil de ce genre, peuvent prendre en pleine voie le mouvement d'un train rapide marchant à la vitesse de près de 100 kilomètres à l'heure. Le célèbre « rapide » du réseau américain de Pensylvanie a été ainsi « mutoscopé », chose très préférable, pour la sécurité des voyageurs, à être « télescopés »; on a pris aussi des canons pendant le tir, avec leur recul, un chasseur abattant un oiseau, des troupiers faisant « sauter en couverte » un conscrit à « dégourdir ».

Ce procédé d'enregistrement a même pris possession du théâtre proprement dit pour la photographie des jeux de scène. Mais l'éclairage des salles de spectacle se prête mal à la photographie : on opère donc, avec le bienveillant concours des artistes, pendant les répétitions et en plein jour.

Pour les scènes de la vie courante, on opère en plein air avec des figurants costumés.

Les documents ainsi collectionnés sont loin de manquer d'intérêt, en ce sens qu'ils contiennent toujours une certaine part d'actualité. On peut les rendre scientifiquement instructifs, en appliquant



LE MUTOGRAPHE.

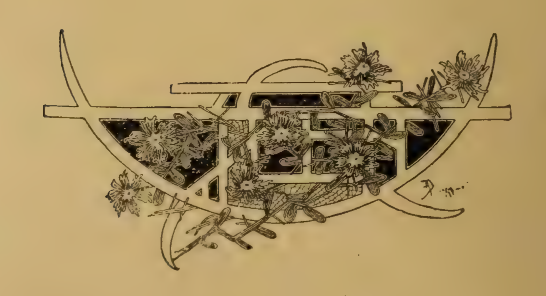
l'enregistrement à des scènes dans lesquelles des gestes sont à conserver. Ainsi, on s'en est servi pour retenir les aspects de certaines opérations chirurgicales : cela se fait assez volontiers à l'étranger; en France, on a protesté contre ce *modus operandi* documentaire. Peut-être cependant pourrait-il avoir une part d'utilité générale dans certains cas.

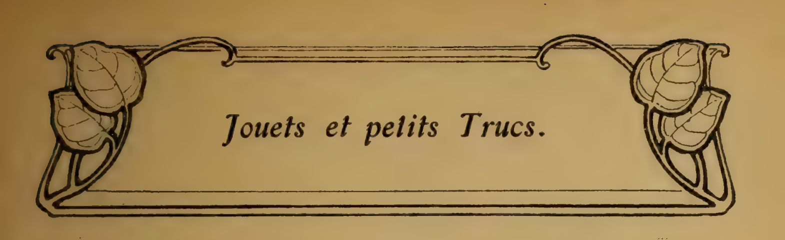
Où le procédé est à l'abri de toute discussion, c'est lorsqu'il s'agit de revues militaires ou navales, de

grandes scènes réglées par elles-mêmes et qui ont fait « leurs répétitions » pour la plus grande utilité du photographe cinématographique et cependant sans son concours. Les charges de cavalerie, entre autres, sont reproduites ainsi d'une façon agréablement impressionnante ; les beaux assauts d'escrime sont également agréables à conserver.

La *chronophotographie* est, en tout état de cause, un puissant auxiliaire des études physiologiques : locomotion terrestre, locomotion dans l'eau, locomotion dans l'air, mouvements « fonctionnels », système nerveux, etc. Elle *analyse* et *synthétise* avec une grande et utile perfection. Il n'est pas de laboratoire de physiologie, convenablement outillé, qui ne possède, à l'heure actuelle, son atelier de photographie et son matériel de chronophotographie. On s'en est servi utilement aussi en Mécanique et en Physique pour étudier les lois de la *chute des corps*, l'*écoulement de l'eau*, la *résistance de l'air aux appareils volateurs*, la *vibration des cordes*.

La *chronophotographie* instruit, la *cinématographie* amuse ; lorsqu'on les réunit, on instruit toujours en amusant, ce qui est un fort aimable résultat de la Science.





Jouets et petits Trucs.

Si la mécanique intervient d'une façon magistrale, comme nous l'avons vu précédemment, dans les trucs de théâtre proprement dits, avec des moyens d'action puissants, elle se fait, d'autre part, vulgarisatrice de ses procédés, en fournissant au public les « petits trucs » et les jouets qui l'amusent et l'instruisent parfois, lors de certaines fêtes annuelles ou dans des Expositions spéciales.

Nous ne saurions faire ici une classification de ces innombrables dispositions souvent fort ingénieuses, et qui ont cette ressemblance avec « les grands trucs » de mettre en action des combinaisons mécaniques souvent très simples en principe. Nous nous contenterons d'en donner quelques exemples.

Le petit jongleur mécanique. — On voit souvent, dans les cirques, ou même, sur les places publiques, des acrobates, le plus généralement « des bateleurs », qui, couchés sur le dos, font mouvoir sur leurs pieds, avec beaucoup d'adresse, des boules creuses en métal ou en bois.

Le « petit jongleur mécanique » reproduit ces exercices avec une assez grande vraisemblance, en petit bien entendu.

Un ressort d'horlogerie fait mouvoir une pièce métallique dissimulée dans le corps du sujet; sur cette pièce viennent se brancher trois petits leviers qui font mouvoir les bras, les jambes et la boule. C'est ainsi que, perché sur une échelle, « le petit jongleur » fait circuler la boule, d'une manière impeccable, entre ses bras et ses jambes.

Le clown dessinateur. — Notre artiste est en fer-blanc, ce qui ne l'empêche pas de dessiner et de portraicturer avec rapidité et complaisance, à la façon dont procèdent certains peintres spéciaux dans les « Music-Halls » :

Je peins, ma brosse immortalise !
Je peins les têtes des héros,
Je peins les minois de marquises,
Et mes portraits sont tous très beaux ! *(ter)*

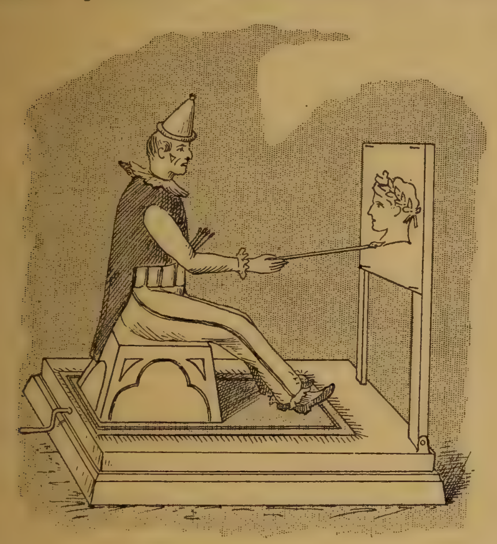
La seule différence consiste en ce que l'artiste en fer-blanc ne peut exécuter qu'un nombre limité de dessins. Voici comment.

L'intérieur du socle sur lequel est assis le petit automate renferme un mécanisme dont l'organe essentiel est un petit *style* monté sur un *levier*, lequel commande par un *ressort à boudin* le bras portant le crayon.

Dans ce mécanisme on introduit une petite plaque de fer-blanc découpée, dont les contours correspondent précisément aux lignes du dessin qu'il s'agit de reproduire. En tournant à la main une manivelle faisant saillie sur la base du socle, on provoque la rotation de cette plaque, et comme conséquence une série de mouvements du *style* qui sont fidèlement

reproduits par le crayon. Lorsque la plaque a terminé son mouvement de rotation, un déclanchement prévient l'opérateur.

On voit que, pour chaque nouvelle figure, il faut une plaque spéciale. Le bonhomme en fer-blanc ne



LE CLOWN DESSINATEUR.

peut guère varier « son genre » et il est obligé de se répéter; mais combien d'artistes « en chair et en os » sont accoutumés à procéder de même!

L'introduction et le déplacement des plaques se font, d'ailleurs, pour le clown dessinateur, avec une grande facilité, grâce à quelques points de repère indiquant par quel endroit doit être commencé le dessin.

Les deux acrobates. — Les « deux acrobates » sont « de la famille » du petit jongleur mécanique. Leur prétention, moins modeste que leur dimension, est

d'initier leurs jeunes admirateurs aux tours d'adresse, de vigueur et de sang-froid de la *barre fixe*.

En « remontant » un mouvement d'horlogerie dissimulé dans la boîte sur laquelle repose l'appareil, on voit tout aussitôt les acrobates en réduction exécuter les culbutes, les rétablissements, et même le « grand soleil », qui sont caractéristiques de cette gymnastique spéciale.

A cet effet, le mouvement est transmis à deux fils métalliques qui font mouvoir la barre fixe ; ce ne sont plus ici les mains de l'acrobate qui tournent autour de la barre, comme dans la réalité, c'est la barre *qui fait tourner* les mains et par conséquent l'acrobate lui-même.

Pour rendre l'illusion plus parfaite encore, un changement de marche permet aux sujets de tourner dans les deux sens.

La mouche mécanique. — La « mouche mécanique » est fort amusante, ce qui la différencie infiniment de la mouche ailée et vivante, toujours si désagréable. Elle montre une fois de plus :

> Qu'il n'est pas de serpent ni de monstre odieux
> Qui, par l'art imité, ne sache plaire aux yeux.

Ce petit truc est une application du « ressort-spiral », utilisé, en cette occasion, pour imprimer un mouvement de va-et-vient, et par conséquent de progression, aux pattes de l'insecte mécanique.

A cet effet, le ressort agit par l'intermédiaire d'un petit train d'engrenages sur deux roues, disposées de chaque côté de l'axe du corps de l'insecte artificiel et donnant, par conséquent, deux points d'appui sur

le sol : le troisième est fourni par un galet minuscule fixé au dessus de la tête. L'une des deux roues commande, par un fil *formant bielle*, une pièce oscillant autour de son centre et dont les extrémités portent les pattes d'arrière. De l'autre bout de cette pièce part un second fil, agissant de la même façon sur une pièce semblable à laquelle sont fixées les pattes d'avant. Le mouvement de va-et-vient ainsi réalisé est satisfaisant.

Le cycliste et son chien. — Brave cycliste et bon chien! La mécanique les réunit tout autant que l'amitié. Car le mécanisme moteur est encore un ressort d'horlogerie commandant, par l'intermédiaire de roues dentées, l'axe du pédalier. Le tambour denté monté sur ce pédalier commande par une petite chaînette la roue d'arrière; les pieds du personnage en fer-blanc, soudés aux manivelles et articulés au genou, suivent naturellement le mouvement. Le petit acrobate mécanique chavire parfois et, comme le dit l'argot des cyclistes, il « ramasse une pelle » : cela ne fait que le rapprocher de la réalité, et l'on en prend aisément son parti.

L'oiseau mécanique. — L'oiseau mécanique doit son aimable vivacité à un mouvement d'horlogerie placé dans le socle qui le supporte. En se détendant, le ressort fait tourner une roue à manivelle actionnant, par l'intermédiaire d'une tige, un soufflet qui, dans son mouvement alternatif, produit le cri de l'oiseau. Il imprime, de plus, un mouvement de rotation à une broche, laquelle, à chaque tour, donne une impulsion à une tige deux fois recourbée à angle droit et dont la branche horizontale supérieure sert

de perchoir à l'oiseau mécanique. Cette tige traverse un tube sur lequel est monté un *plateau denté* fixe engrenant avec un pignon monté sur une tige parallèle au perchoir et portant à son extrémité une manivelle au bouton de laquelle sont fixés deux fils métalliques : ce sont ces deux fils qui font mouvoir les ailes de l'oiseau.

Le scarabée automate. — Le *scarabée* est ami des littérateurs et des poètes. Théodore de Banville a dit :

On voit briller d'un éclat pur
Les corsages d'or et d'azur
Des scarabées.

Edgar Poë a charmé des générations avec son remarquable « Conte extraordinaire » intitulé *Le Scarabée d'or.*

Les naturalistes étudient aussi avec énormément d'intérêt ces curieux coléoptères lamellicornes, dont de nombreuses espèces sont répandues dans les diverses contrées du globe.

Les mécaniciens spécialistes en « petits trucs » ne pouvaient manquer d'aider à la vulgarisation amusante du scarabée, et c'est ce qu'ils ont fait en nous donnant le *scarabée automate*, certainement ingénieux : car, avec des organes mécaniques rudimentaires, il réalise bien, en vérité, les conditions motrices du véritable scarabée.

Il se compose d'une petite cuvette métallique oblongue ayant la forme du corps de l'insecte. Dans cette cuvette est fixé, à l'aide de deux simples *épingles*, le *mécanisme moteur.*

Fort élémentaire et simple aussi, ce *mécanisme*

moteur comporte un *ressort d'horlogerie*, lequel peut engrener, par un double pignon, avec l'axe de la patte médiane du coléoptère. Sur cet axe est montée une délicate petite *manivelle* avec *bielle*, lesquelles sont destinées à assurer l'accouplement mécanique avec les pattes d'avant et d'arrière. C'est exactement comme cela, toutes proportions gardées, que sont accouplés les essieux des énormes et puissantes locomotives à trois essieux, et il y a là une intéressante « leçon de choses ».

Mais ce qui donne à l'animal l'aspect de la réalité plus encore que le mouvement irrégulier et gauche des pattes, c'est le soulèvement cadencé des ailes. Dans ce but, les ailes sont articulées autour d'un axe formé par une épingle, et reliées, au moyen de leviers, à un axe intermédiaire, lequel engrène, par un pignon spécial, avec l'axe du mouvement des pattes.

Le *scarabée automate* est un bon exemple de ces curieux jouets que l'ingéniosité toute spéciale des ouvriers parisiens combine chaque année pour les mettre en vente, sur les boulevards, dans les légendaires « petites baraques » du Jour de l'an.

Le petit rémouleur. — Dans la catégorie de ces jouets que suscite la période des étrennes et qui sont fabriqués avec les matériaux les plus élémentaires, parmi lesquels figurent notamment les boîtes de conserves après que leur contenu a été consommé, inscrivons « le petit rémouleur ». Ce « gagne-petit » symbolique, fabriqué et présenté par d'autres « gagne-petit », donne l'exemple du courage à la besogne et de l'utilité qu'il y a, pour le travailleur, à ne rien perdre de l'effort qu'il peut produire. D'une main,

en effet, il fait tourner sa petite meule, et de l'autre il tient le couteau ou le ciseau « à repasser ». Un large parasol maintenu au-dessus de la tête du sujet nous rassure sur les conséquences que pourraient avoir pour lui les ardeurs du soleil au hasard des chemins.

Le mécanisme est la simplicité même. Un mouvement d'horlogerie, renfermé dans la caisse, fait tourner l'axe vertical de l'appareil au sommet duquel s'étend le parasol tutélaire.

Cet axe porte un pignon horizontal engrenant avec une roue montée sur l'axe de la meule; à l'autre extrémité est fixée une manivelle qui fait mouvoir le bras, et par conséquent le buste du rémouleur : tous les mouvements se trouvent ainsi solidarisés pour le plaisir des yeux.

Le match cycliste. — Toujours dans la catégorie des jouets de « Jour de l'an » et de ceux que les camelots montrent sur le trottoir en les accompagnant de descriptions éloquentes et admiratives, inscrivons le *match cycliste.*

Les tiges reliant deux coureurs à un axe central aboutissent à deux plaques, dont l'une est fixée sur l'axe lui-même, l'autre sur un tube entourant l'axe. Il y a donc, en réalité, deux pivots, un pour chaque coureur, se recourbant tous deux dans l'intérieur de la boîte contenant le mécanisme, de façon à former une sorte de crochet.

Le mécanisme d'horlogerie, que l'on remonte avec une clé située en dessous de la boîte, fait tourner un S très ouvert dont les branches touchent alternativement l'un et l'autre crochet et impriment, par conséquent, à la tige et au cycliste correspondant une

impulsion. Ainsi, pendant toute la durée du fonctionnement, les deux petits bonshommes se dépassent à chaque instant, sans qu'il soit possible de deviner lequel des deux arrivera le premier au drapeau qui marque le but.

Le gai violoniste. — Le gai violoniste en fer-blanc se charge de démontrer que les Muses sont sœurs et que les Arts sont frères. Il est, tout ensemble, Paganini et Vestris : il joue du violon et il danse « à la perfection », disent les joyeux camelots qui le vendent.

Voici quelle est son anatomie, d'après la cruelle « dissection » que nous n'avons pas manqué d'en faire.

Dans un *barillet* se trouve un ressort qui est remonté au moyen d'une clé. Ce barillet transmet, par une roue dentée et un pignon, son mouvement à un *échappement à ancre* analogue à celui qui, dans les pendules, sert à entretenir les oscillations du balancier.

Ici, les oscillations obtenues servent à donner un *mouvement de rotation alternatif* à une tige verticale à laquelle est fixé le bras de l'automate. C'est ainsi qu'est obtenu le mouvement de va-et-vient de l'*archet.*

Quant au *mouvement de danse*, il est produit simplement par les secousses provenant de l'*échappement à ancre*. Le corps du violoniste, projeté tantôt à droite, tantôt à gauche, de son axe, prend une rotation qui est d'aspect dansant sans cependant que l'équilibre du petit personnage soit détruit

Le muguet artificiel. — On ne le vend pas, on le donne ! on fait mieux encore, on le prépare soi-même, le joli « muguet artificiel ».

Pour cela, on prend une bougie, une simple bougie ordinaire, on l'allume et on la place horizontalement au-dessus d'un verre plein d'eau. La *stéarine* tombe en gouttelettes dans le verre; mais, dès qu'elle se trouve en contact avec l'eau froide, elle adopte une forme demi-sphérique, recroquevillée, tout à fait semblable à celle de la corolle du muguet que l'on va cueillir dans la campagne. Il suffit ensuite de préparer des tiges de fil de fer que l'on recourbe à leur extrémité ou que l'on maintient droites. En chauffant les extrémités de ces tiges, et en les introduisant dans les corolles de stéarine, on « monte les fleurs », puis on fait le bouquet en enroulant gracieusement les fils de fer les uns sur les autres. Avec un peu d'habileté de l'opérateur, on obtient des effets tout à fait satisfaisants et, lorsque l'on éprouve un peu d'impatience de l'hiver trop prolongé, on peut devancer le muguet de mai.

Pour faire soi-même un kaléidoscope. — Fort amusant *le kaléidoscope*, instrument de physique formé d'un tube opaque contenant des miroirs disposés de façon que les petits objets colorés qu'il contient y produisent des dessins agréables et variés à l'infini.

On peut construire soi-même, à très bon marché, un appareil élémentaire de ce genre.

Pour cela, on achète chez un miroitier trois morceaux de glace, trois petites bandes de miroirs que l'on fait découper dans des débris de miroir sur 25 centimètres de long et 5 de large.

On les attache avec quelques tours de ficelle ou de fil, de façon à former géométriquement un *prisme rectangulaire*, la *partie étamée* étant en dehors.

On coupe ensuite une feuille de papier en triangle,

de dimensions un peu plus grandes que celles de la section horizontale du prisme, mais *géométriquement semblables*, afin que ce papier puisse boucher le prisme et laisser des bandes en surplus que l'on replie et que l'on colle sur les glaces extérieurement. Le papier doit être *translucide*, pour laisser passer la lumière à l'intérieur.

A l'autre extrémité de l'appareil, on fixe, de la même manière, un autre fond de papier, mais *en papier opaque*, et l'on y perce un trou rond de la grandeur d'une pièce de cinquante centimes qui servira d'*oculaire*.

Avant la fermeture définitive, avant le dernier repliement de marge encollée, on met dans la boîte ainsi formée des petits morceaux de verre colorés, ou des perles de couleur.

Le *kaléidoscope* est terminé.

Il n'y a plus qu'à tourner vers la lumière le fond garni de papier translucide : en plaçant l'œil à l'oculaire et en faisant tourner le prisme, on verra, par réflexion sur les glaces, les petits morceaux de verre, ou les perles, former avec leurs colorations qui s'illuminent une infinité de combinaisons gracieuses, en hexagones, en étoiles.

Un baromètre à bon marché. — Moins scientifique que le kaléidoscope, mais amusant aussi, est le *baromètre à bon marché* dont nous allons parler, et qui est plutôt un *hygromètre*, car son fonctionnement repose surtout sur l'humidité de l'air. Mais « pression » et « humidité » sont les deux caractéristiques usuelles du temps qu'il fait. Donc notre appareil sera un *indicateur du temps*.

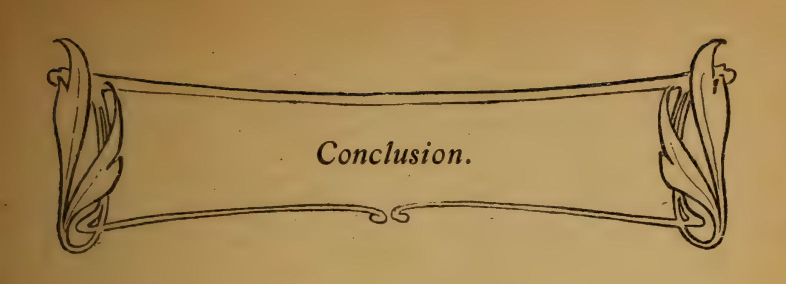
On achète tout bonnement un bonhomme *en pain*

d'épice et on l'accroche au mur par un clou. Le pain d'épice, en raison de sa composition en farine et en mélasse, est remarquable entre toutes les pâtisseries par son hygrométrie : il absorbe l'humidité de l'air avec complaisance et devient mou. Dès que l'air devient sec, il rend cette humidité et devient ferme.

Pour consulter au sujet du temps qu'il fera le petit bonhomme en pain d'épice, il suffit donc d'appuyer légèrement le doigt sur lui. S'il cède à la pression, prenez votre parapluie; s'il résiste, c'est que le temps est au sec.

Au cas où l'indication qu'il fournit serait inexacte, on a, comme on dit, sa vengeance sous la main : elle consiste à croquer le bonhomme. Fort heureusement, ce genre de sanction ne s'applique pas aux météorologistes en chair et en os, sans quoi il y a longtemps que l'on n'en aurait plus. Mais ce serait une rigueur inutile, car, ainsi que le dit le vieux proverbe : « Nul n'est prophète en son pays! » Ne demandons pas des prophéties à nos météorologistes : demandons-leur seulement des « probabilités », et ne soyons pas trop difficiles au sujet de leur réalisation.





Conclusion.

Nous sommes arrivés au terme du voyage que nous avions projeté dans les installations théâtrales et foraines.

Nous en avons rapidement examiné les décors, les procédés d'éclairage. Nous avons admiré comment, en se servant de moyens généralement très simples, les artistes spéciaux de tout ordre, avec le concours des ingénieux machinistes, réalisent l'*illusion*.

L'illusion! Pardonnons-lui de nous bercer de ses mirages. Dans la réalité de l'existence, elle peut être parfois la tromperie : au théâtre, qui est son véritable logis, elle est l'imagination et la poésie, elle est aussi le délassement.

Passant à un autre ordre d'idées, nous avons vu les acrobates se livrer avec aisance à leurs périlleux exercices, et nous y avons aussi trouvé notre profit. Car l'acrobatie, dans ses diverses manifestations, n'est pas autre chose que l'extrême perfection des exercices physiques et, par conséquent, des *sports* dont l'usage est certainement indispensable pour pratiquer la sage maxime : *mens sana in corpore sano.*

Illusionnistes, ventriloques, clowns malicieux et camelots loquaces, tous donnent à leur complaisante clientèle des « leçons de choses » philosophiques qui

ne sont pas à dédaigner : c'est bien souvent de la sagesse qu'ils débitent sous la forme de « poudre de perlimpinpin ».

D'une façon générale, ce que l'on doit demander aux « trucs », c'est d'être gais et inoffensifs, et aux « exercices », c'est de comporter toujours la force et l'adresse, mais jamais la violence ni la brutalité. A ces divers titres, on ne saurait que les encourager et aussi souhaiter leur vulgarisation grâce aux progrès de la Physique et de la Mécanique, si remarquables à notre époque, dans leurs grandes comme dans leurs petites applications.

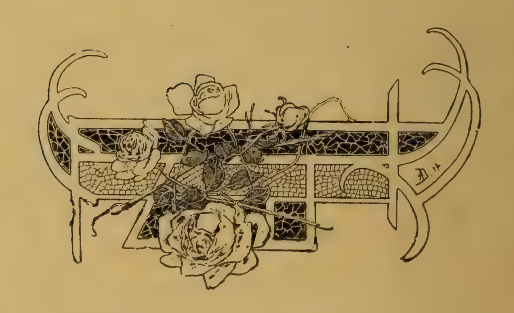
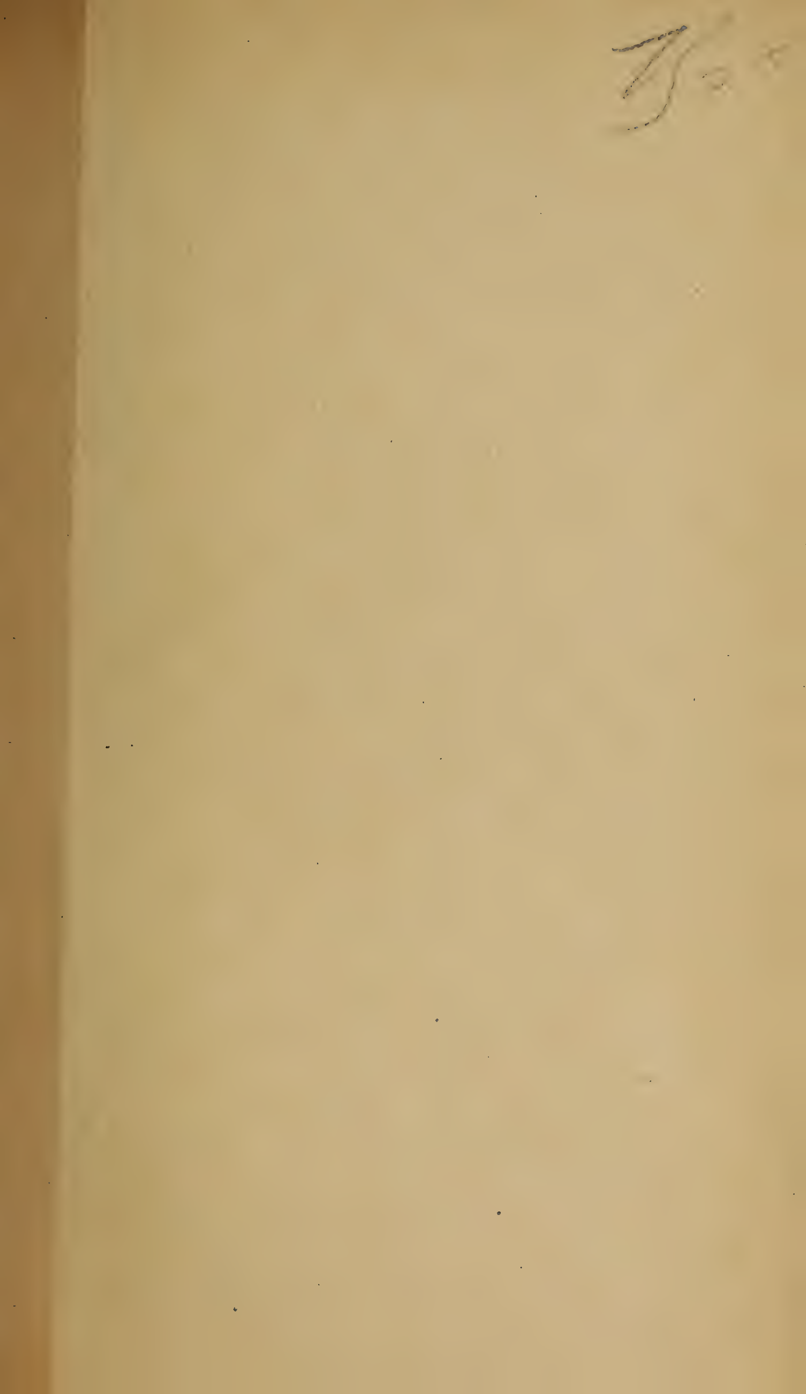


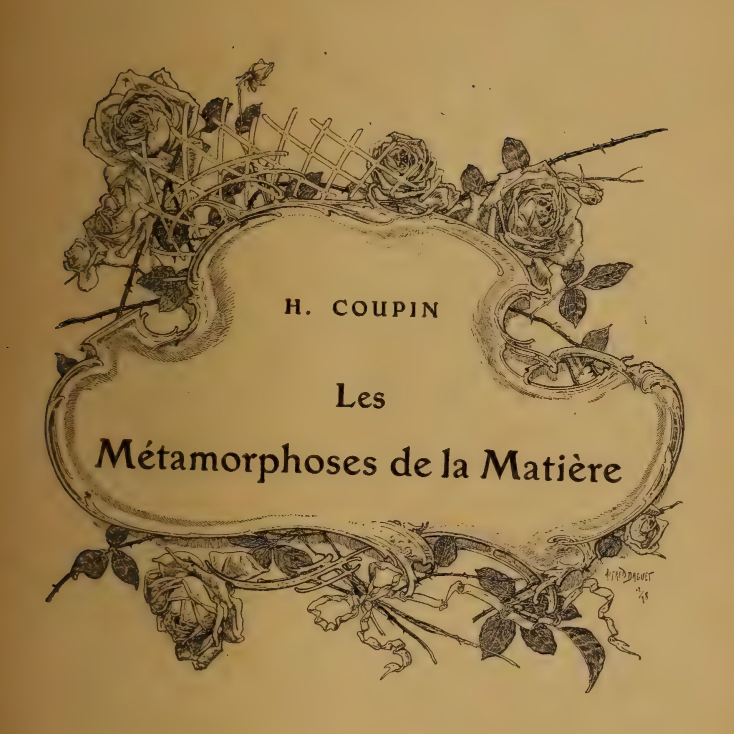
TABLE DES MATIÈRES

436-09. — Coulommiers. Imp. Paul BRODARD. — 6-09.





054
P
Ser. C
v. 5
"La petite Bibliothèque"
HENRI COUPIN
Les Métamorphoses
de la Matière
IBRAIRIE ARMAND COLIN · PARIS


H. COUPIN
Les
Métamorphoses de la Matière

" La Petite Bibliothèque "

Série C. *Science récréative.*

Les Métamorphoses de la Matière

Les Calcaires — Histoire d'une Porcelaine — Tout un scintillement de Pierres précieuses — Le Travail du Fer — D'où vient le Papier — Du Grain de Chènevis à la belle Étoffe — Histoire d'une Allumette — Les Étapes d'un Bouchon — Brins de Laine, etc.

PAR

HENRI COUPIN

Docteur ès sciences, Lauréat de l'Institut.

98 GRAVURES



Paris

LIBRAIRIE ARMAND COLIN

5, rue de Mézières

1908

Les Métamorphoses de la Matière

Introduction.

L'homme a transformé la terre en un vaste champ d'exploitation. Rien ne résiste à son activité dévorante : le sol, les plantes, les animaux, tout est mis à contribution par lui, non seulement pour ses besoins les plus immédiats, mais aussi pour son bien-être.

Au sol, il demande les matériaux de construction, le pavage des rues, les éléments des statues, voire les ornements de ses bijoux. Grâce à son génie, il a su en tirer toutes sortes de métaux, dont aujourd'hui il fait si grand usage, tandis que, dans ses mains, l'argile devenait superbe céramique, et que du sable se transformait en un verre merveilleux. Que de chemin parcouru entre l'humble minerai de fer et la Tour Eiffel, entre le poussiéreux kaolin et les délicieuses porcelaines de Chine, entre l'insignifiante silice et les émaux de Venise!

Aux plantes, l'homme demande toutes sortes de services, soit en les utilisant telles quelles, soit en les transformant plus ou moins. Entre ses mains le fruit devient agréable confiture, l'herbe se transforme en papier, le bois fait de superbes madriers, le lin d'Orient de délicieuses « toi-

lettes », la massive betterave donne de délicats bonbons. A-t-il faim? Il s'adresse aux légumes. A-t-il soif? Il fait appel au raisin ou à l'orge productrice de bière. Est-il malade? Vite, de l'ipéca, du quinquina, du tilleul, de la camomille.

Quant aux animaux, l'homme a très habilement tiré parti de l'énorme masse de nourriture qu'ils renferment et de la force qu'ils sont susceptibles de déployer. Il en a complètement transformé quelques-uns : qui reconnaîtrait en la paisible vache ou le nonchalant bœuf ces ruminants qui jadis couraient dans les plaines d'un élan fougueux, et dans le résigné cheval de fiacre le brillant coursier qui, autrefois, courait librement partout et paraissait indomptable?

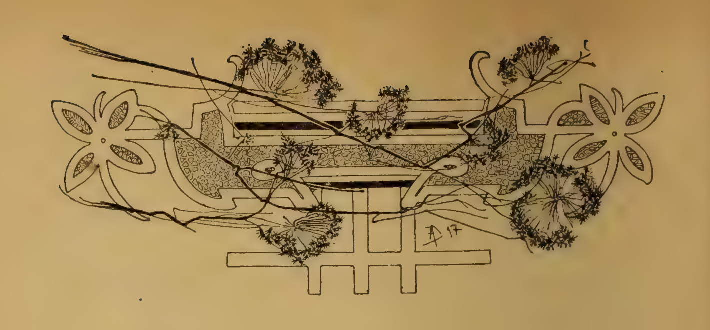
Dans ce petit livre, nous n'avons pas la prétention de passer en revue toutes les transformations de la matière, car une vaste Encyclopédie n'y suffirait pas. Nous nous sommes contentés de prendre quelques exemples bien typiques, familiers, susceptibles d'intéresser de jeunes lecteurs. Une partie des éléments de la rédaction en sont empruntés à divers vulgarisateurs de talent, notamment à mon excellent collègue et ami, M. G. Colomb, auquel j'adresse nos remerciements pour m'avoir autorisé à le piller de la sorte.

H. C.

PREMIÈRE PARTIE

Les Pierres.

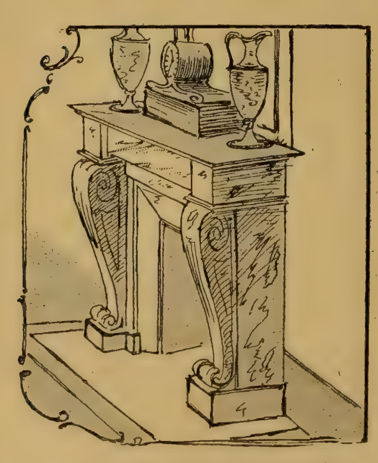
Nous utilisons les pierres à des usages multiples, tantôt — comme la pierre de taille — pour construire des maisons, tantôt — comme l'argile — pour confectionner des objets utiles à notre ménage, tantôt enfin pour en extraire des métaux — le fer par exemple — dont l'usage est devenu pour nous de première nécessité. Passer en revue toutes ces pierres reviendrait à faire un véritable cours de géologie; aussi nous contenterons-nous d'en citer quelques exemples.



I

Les Calcaires.

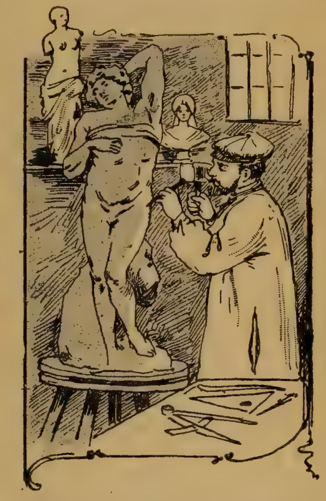
Savez-vous reconnaître un calcaire? Pour s'assurer si une pierre est ou n'est pas un calcaire, il suffit de verser sur elle quelques gouttes d'un acide quelconque, de vinaigre fort, par exemple. Si le vinaigre se met à bouillonner, c'est que la pierre est un calcaire. Si cette constatation ne vous suffit pas, vous pouvez essayer si la pierre est assez molle pour être rayée par l'ongle. Dans ce cas, ce n'est pas un calcaire pur, mais mêlé d'argile, c'est de la *marne*.



OBJETS EN MARBRE : CHEMINÉE, PENDULE, VASES.

Le calcaire est-il capable de prendre un beau poli? Alors on lui donne le nom de marbre.

Le marbre est surtout une pierre décorative, à cause de ses teintes variées parfois très brillantes. Il se taille facilement au moyen d'instruments d'acier et c'est ce qui lui permet de s'adapter aussi parfaitement qu'il le fait à l'ornementation intérieure des maisons ou des monuments. La première figure, par exemple, vous montre une cheminée de marbre des Pyrénées surmontée d'une pendule, flanquée elle-même de deux vases de marbre. Dans la figure ci-contre, vous voyez un statuaire fort occupé à tailler dans le marbre une statue qu'il lui sera très difficile de faire passer pour une œuvre originale, car c'est la reproduction fidèle d'une statue de Michel-Ange.



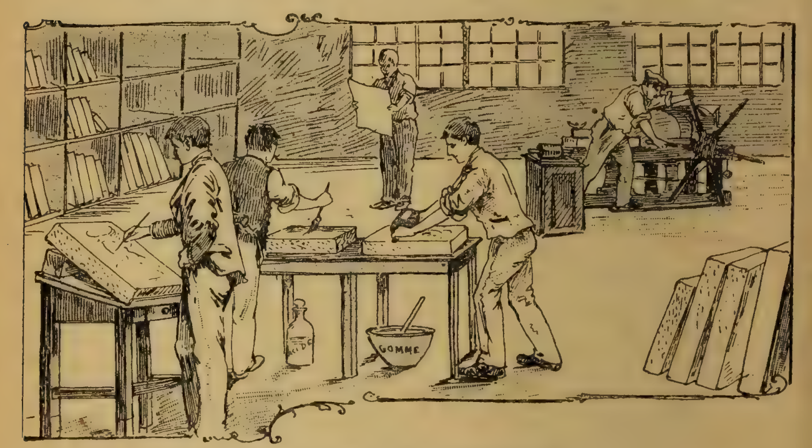
STATUAIRE FAISANT UNE STATUE DE MARBRE.

Il n'y a pas que le marbre qui soit utilisé par l'homme, il y a tous les autres calcaires, et certes, ils sont nombreux.

L'un d'eux, à grain très fin, est la pierre lithographique. On en trouve en France, dans la Nièvre et le Berri, mais les meilleures viennent de Solenhofen, en Bavière.

Regardez attentivement la figure de la page 6 et vous assisterez aux phases diverses de la fabrication d'une planche lithographique. A gauche, au premier plan, vous voyez un monsieur plus élégamment vêtu que les autres : c'est un artiste qui, au moyen d'un crayon gras spécial, exécute un dessin sur une pierre

soigneusement aplanie avec une pierre ponce. A côté de lui, un peu en arrière, un ouvrier étend sur une pierre préparée un acide faible. L'acide attaque la pierre partout où elle n'est pas recouverte de crayon gras, de sorte que quand le troisième ouvrier passera sur cette pierre un rouleau imbibé d'encre d'imprimerie, l'encre ne s'attachera qu'aux parties de la



UN ATELIER DE LITHOGRAPHIE.

pierre non attaquées par l'acide, c'est-à-dire aux traits du dessin. Il suffira ensuite de porter cette pierre sous la presse qu'on voit tout au fond de l'atelier et d'appuyer sur cette pierre, avec force, une feuille de papier blanc, pour obtenir une épreuve que le cinquième ouvrier, le contre-maître sans doute, examine avec tant d'attention afin de voir s'il n'y aurait pas, par hasard, quelques retouches à faire subir à la pierre lithographique.

La figure suivante nous montre un écolier qui, muni d'un bâton de calcaire friable, nommé craie, concentre toutes les forces de son intelligence sur

une opération compliquée appelée multiplication. Evidemment il aimerait mieux jouer avec des billes de calcaire dur dans la cour de l'école. Pour le moment, il semble arrêté par une difficulté énorme. Il ne doit pas savoir combien font 3 fois 8, ce qui est un peu honteux pour un garçon de son âge.

Voici maintenant un grand four en maçonnerie dans lequel sont empilés des calcaires grossiers. A la partie inférieure du four on a allumé un grand feu. Un calcaire étant formé par de l'acide carbonique et de la chaux, si l'on chauffe le calcaire, l'acide carbonique, qui ne demande pas mieux que d'aller se promener puisqu'il est gazeux, s'en va, et la chaux reste toute seule dans le four qui, pour cette raison, s'appelle un four à chaux.



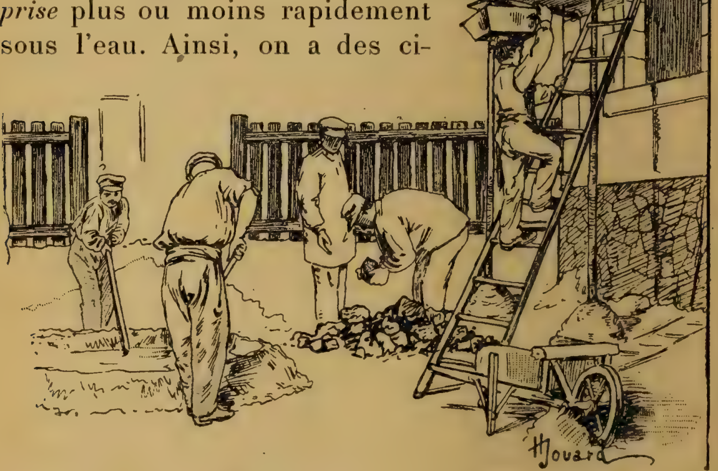
L'UN DES USAGES DE LA CRAIE.

Quand le four est refroidi, on en retire la chaux : c'est la *chaux vive*. Mélangée avec de l'eau, la chaux vive se fragmente en s'échauffant et finit par former avec l'eau une pâte d'un beau blanc : c'est la chaux éteinte. Mélangée avec du sable, comme le font les deux ouvriers de gauche de la figure (p. 8), la chaux éteinte devient du mortier qui durcit à l'air parce que la chaux qu'il contient, au contact de l'air, reprend peu à peu son acide carbonique pour redevenir du calcaire. C'est ce qui nous explique que le mortier durcisse si rapidement. Aussi, quand on construit une maison, on relie les pierres entre elles par du mortier et il en résulte qu'au bout de quelque temps les pierres sont collées ensemble par une

sorte de pierre artificielle, moitié sable, moitié calcaire, qui est devenue aussi dure qu'elles.

Il arrive quelquefois que le calcaire qui sert à faire la chaux renferme un peu d'argile, alors la chaux qui en résulte prend le nom de *ciment hydraulique.*

Selon que la chaux contient une quantité plus ou moins grande d'argile, le ciment *fait prise* plus ou moins rapidement sous l'eau. Ainsi, on a des ciments peu hydrauliques qui ne font prise qu'après seize à vingt jours et n'acquièrent jamais une grande dureté. Au contraire, les ciments très hydrauliques peuvent faire prise au bout de deux ou trois jours, et acquérir à la longue une solidité égale à celle de la pierre.



LA CONSTRUCTION D'UNE MAISON.

Mélangé avec des cailloux, le ciment constitue le *béton* dont on fait aussi des fondations d'édifices.



II

La pierre à plâtre.

Le gypse, ou pierre à plâtre, se présente souvent sous une forme bien singulière : il ressemble tout à fait à un fer de lance. C'est d'ailleurs cette particularité qui lui a valu son nom de « gypse fer-de-lance ».



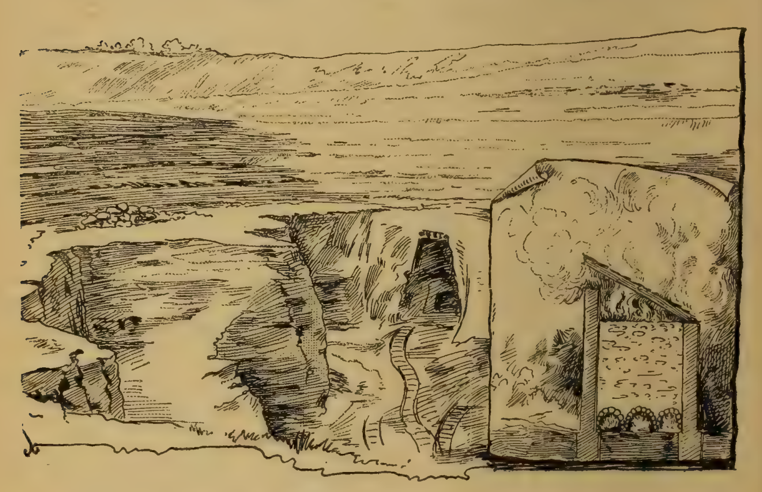
GYPSE FER-DE-LANCE.

Ce minéral est relativement mou, puisqu'il est facilement rayé par l'ongle. Il se laisse aussi diviser en lamelles très minces et transparentes qui se détachent les unes des autres avec la plus grande facilité.

On trouve le gypse dans le sol, en amas qui peuvent atteindre jusqu'à 50 mètres d'épaisseur, et

qui sont enclavés dans des bancs épais d'argile. C'est ce dont on peut se rendre compte sur la figure ci-dessous, où l'on voit l'orifice d'une carrière s'ouvrir sous une forte couche de terre glaise. Le dessin représente un coin des carrières d'Argenteuil, près Paris.

Le sous-sol parisien est d'ailleurs très riche en



UNE CARRIÈRE DE PIERRE A PLATRE. UN FOUR A PLATRE.

gypse. Aussi l'eau de puits de Paris est-elle, comme disent les savants, très *séléniteuse;* cela signifie qu'en s'infiltrant dans le sol et en passant sur des couches de gypse, elle en a dissous une grande quantité. Aussi est-elle impropre à la cuisine comme à la lessive. En effet, des haricots verts, par exemple, cuits dans une eau séléniteuse, durcissent et finissent par devenir tellement durs qu'il est impossible de les manger si l'on n'a pas d'excellentes dents, assez solides pour mâcher des cailloux. En outre, l'eau séléniteuse est incapable de dissoudre le savon.

Il y a une variété de gypse qu'on appelle l'*anhydrite*,

parce qu'elle ne contient pas d'eau. Mais, si on lui en fournit, elle l'absorbe et se gonfle. Cette propriété de l'anhydrite est quelquefois bien gênante pour les architectes et les ingénieurs.

Pour transformer en plâtre la pierre à plâtre, on l'empile dans des bâtiments spéciaux. On fait du feu sous la masse ; l'eau que contient la pierre s'en va en vapeur par une ouverture qui est sous le toit, et, quand l'eau est complètement partie, on éteint le feu, on réduit en poudre la pierre calcinée et on la met en sacs pour l'expédier où l'on en a besoin.

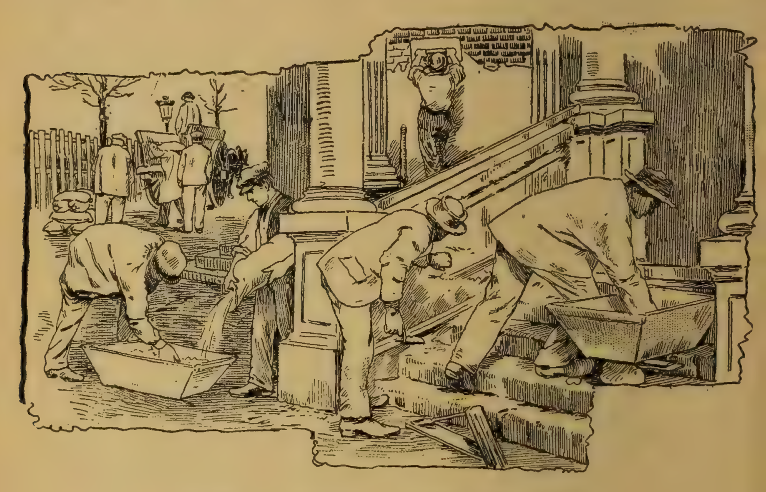


LE STUC PEUT ÊTRE POLI COMME DU MARBRE.

Quand on *gâche* le plâtre avec de l'eau, il reprend l'eau que la calcination lui avait fait perdre, et il se transforme en une pâte d'abord demi-liquide, puis de plus en plus consistante et qui finit par devenir très dure. C'est quand le plâtre est gâché et encore demi-liquide qu'on l'étend sur les murs pour cacher les pierres d'abord et les soustraire à l'humidité ensuite. C'est ce que vous voyez faire à l'ouvrier qui, au fond de la figure (p. 12), promène un plateau recouvert de plâtre pâteux sur un mur de briques. D'autres, à gauche, au premier plan, gâchent du plâtre qui servira ensuite aux travailleurs de l'escalier qui, eux, opèrent à la truelle. Au fond une

voiture, venant de la plâtrière, renouvelle la provision vite épuisée.

Peut-être avez-vous remarqué, dans certains édifices publics, de belles colonnes bien luisantes qui ressemblent au marbre à s'y méprendre. Peut-être aussi avez-vous vu des cages d'escalier qui paraissent être, du haut en bas, revêtues de plaques de



USAGE DU PLATRE. — ENDUIT DES MURS.

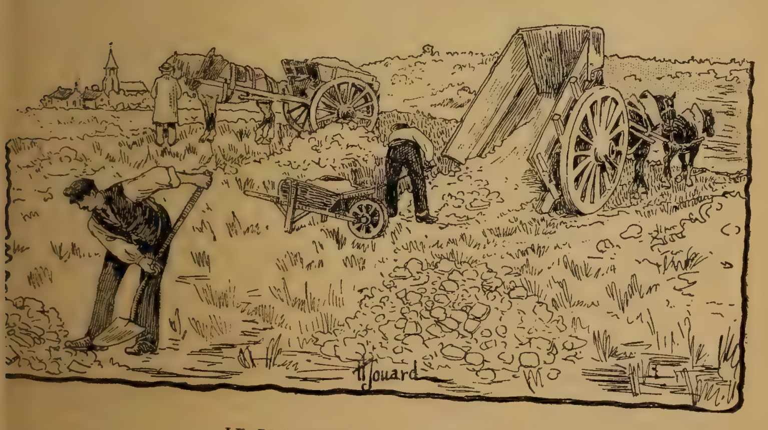
marbre veiné du plus bel effet; ne vous y trompez pas : ce n'est pas du marbre, c'est du stuc. Pour vous en assurer, vous n'avez qu'à y mettre la main, vous n'aurez pas cette sensation de froid que donne le vrai marbre.

Ce stuc est très dur; il peut, par surcroît, prendre un beau poli. On l'obtient tout simplement en gâchant du plâtre avec de l'eau gommée, au lieu de le gâcher avec de l'eau claire. Si l'on a soin, en outre, d'y verser des poudres colorées, lorsqu'on étendra ce stuc sur les murs, ces poudres simule-

MOULAGE DES STATUES.

ront très exactement les veines du marbre naturel.

Quand le plâtre gâché se solidifie, il *augmente de volume.* C'est cette propriété qui permet de le *mouler.* Si, en effet, vous mettez du plâtre liquide dans un moule creux, ce plâtre, en durcissant, pressera de tous les côtés sur le moule, le remplira exactement



LE PLATRAGE DES TERRES.

et en reproduira avec fidélité les plus petits détails. C'est ainsi qu'on obtient les moulures, les corniches, les bas-reliefs, les statues et les ornements de toutes sortes qui nous permettent d'embellir économiquement nos habitations. Dans la première figure de la page 13, l'ouvrier de gauche fabrique un moule de plâtre sur la maquette d'un bas-relief que l'artiste sculpteur lui a livré. L'ouvrier de droite est en train d'affiner au burin les détails d'une volute qui vient de sortir du moule.

Enfin il n'est pas jusqu'aux vieux plâtras qui n'aient leur utilité, car on les répand sur les prairies. L'herbe pousse beaucoup plus drue, beaucoup plus haute, beaucoup plus vigoureuse, aux endroits qui ont été plâtrés qu'à ceux qui ne l'ont pas été.





III

L'Argile.

L'argile est une roche qui se reconnaît facilement à ce qu'elle est très douce au toucher et qu'elle se raye à l'ongle avec une facilité plus grande que la pierre à plâtre et la craie. De plus, si l'on y applique la langue, celle-ci s'y colle, y « happe », comme on dit, ce que ne font jamais les autres roches. Enfin et surtout, l'argile, sous le contact de l'eau, se ramollit, forme une pâte épaisse que l'on peut malaxer entre ses doigts comme du mastic et à laquelle il est facile de donner toutes sortes de formes.

Si on chauffe l'argile à une forte température, ses caractères se modifient entièrement. De tendre et molle qu'elle était, elle devient dure et résistante. C'est sur cette propriété que reposent beaucoup de ses applications.

C'est elle, en effet, qui est la matière première des briques, si employées pour les constructions, et des tuiles, dont on recouvre les maisons pour les protéger de la pluie.

C'est aussi avec l'argile que l'on confectionne les poteries, connues depuis la plus haute antiquité.

Les plus anciens potiers sont Grecs; mais, bien avant qu'il y eût des Grecs, les hommes savaient déjà faire des vases d'argile cuite au four. Quand on ouvre d'anciennes sépultures, on y trouve presque toujours des vases.



LA CÉRAMIQUE, FIGURE ALLÉGORIQUE.

Ce sont peut-être les Grecs qui les premiers ont décoré des poteries de peintures.

Au moyen âge, cet art ne fut pas abandonné. Lorsque l'artiste florentin Giotto, qui était à la fois peintre, sculpteur et architecte, construisit le clocher de la cathédrale de Florence, il le décora de bas-reliefs qui représentaient les sciences et les arts que les hommes de son temps cultivaient. Il n'eut garde d'oublier l'art de la poterie, et il imagina ce joli bas-relief où l'on voit un potier vantant à quelques acheteuses la qualité des produits que renferme sa boutique.

Voici maintenant un potier français du XVI[e] siècle, tel que nous le représente une miniature d'un beau manuscrit conservé à la Bibliothèque nationale de Paris. Il est assis devant la roue qui lui sert de tour et tient en mains un vase richement décoré

qu'il examine avec soin pour voir si le travail ne présente pas quelque imperfection. Il n'a pas chômé, ce brave artisan, car les pots et les vases sont entassés en piles dans son atelier. Il y a encore aujourd'hui des villages, notamment en Bretagne,



BOUTIQUE D'UN POTIER FLORENTIN AU MOYEN AGE.

où l'on peut voir des potiers qui ont conservé cette installation rudimentaire.

La *céramique*, car on appelle aussi de ce nom l'art des potiers, est encore fort cultivée de nos jours. Il y a auprès de Paris, à Sèvres, une grande manufacture de porcelaine dont les produits sont célèbres dans le monde entier.

Vous voyez sur notre planche un artiste de cette manufacture qui fait disparaître les défauts légers qu'une pièce présente au sortir du four; à droite,

cette médaille, c'est la marque que la manufacture place sur ses produits pour en garantir l'authenticité. Enfin, entre les deux, une femme tenant en mains un beau vase et ayant auprès d'elle des instru-



POTIER FRANÇAIS AU XVIe SIÈCLE.

ments de potier représente l'art de la céramique; on appelle les figures de ce genre des figures *allégoriques*.

Les poteries les plus communes sont en *faïence*, c'est-à-dire en une matière grise, qui, pour être utilisable, doit être recouverte, après la cuisson, d'une épaisse couche de vernis blanc à base d'étain.

Les plus belles poteries sont faites en *porcelaine*. Comme nous l'avons dit plus haut, l'art du potier

remonte à la plus haute antiquité. L'homme n'avait encore que des armes et des outils de pierre taillée, qu'il savait déjà fabriquer des vases grossiers en argile. Pour les durcir, il les exposait à un soleil ardent. Dès qu'il eut découvert le feu, il songea évidemment à utiliser ces vases très primitifs pour faire cuire ses aliments et il dut alors rapidement s'apercevoir que les vases d'argile qui ont subi l'action de la flamme sont plus durs, plus résistants que ceux qui ont été simplement desséchés au soleil. De cette constatation vint sans doute l'habitude de cuire les vases d'argile dans des fours construits spécialement à cet effet.



CÉRAMISTE MODERNE.

Depuis cette époque très ancienne, l'art du potier a fait des progrès, et il y a loin des vases grossiers dans lesquels nos primitifs ancêtres cuisaient leurs préhistoriques ragoûts aux magnifiques porcelaines chinoises, japonaises, danoises, saxonnes ou françaises, qui font la gloire des tables bien servies, ou aux splendides vases de notre manufacture nationale de Sèvres.

La matière première de la porcelaine est une argile très blanche, très pure, qu'on nomme le *kaolin*.

En France, il existe des carrières très riches de kaolin à Chauvigny et à Maupertuis, près d'Alençon, mais surtout à Saint-Yriex-la-Perche, près de Limoges.



MARQUE DE LA MANUFACTURE DE PORCELAINE DE SÈVRES.

Ces dernières fournissent un kaolin remarquablement fin. Aussi, à Limoges, l'industrie de la porcelaine a-t-elle pris un développement considérable et les porcelaines de Limoges sont-elles recherchées dans le monde entier pour la finesse de leur pâte et l'élégance artistique de leurs formes.

Voyons comment l'on procède pour obtenir la



MOULAGE DES PIÈCES.

porcelaine. Pour mettre le kaolin en œuvre, on com-

mence par en faire une pâte en le délayant avec de l'eau et on la foule longtemps afin que cette pâte soit bien homogène. Ensuite on façonne cette pâte et on lui donne des formes variées. Pour cela on emploie deux procédés : le *moulage* et le *tournage*.

Le tournage s'opère au moyen d'un *tour* vertical,



POTIERS TOURNANT UNE PIÈCE DE PORCELAINE.

muni à sa partie inférieure d'une lourde roue horizontale, le *volant*. L'ouvrier imprime au volant, avec son pied, un vif mouvement de rotation qui, grâce à la lourdeur du volant, s'entretient longtemps presque tout seul. Il suffit que, du pied, l'ouvrier donne, de temps à autre, au volant une impulsion nouvelle. La pâte est placée au centre d'une plate-forme horizontale qui tourne en même temps que le tour et c'est avec ses mains que le potier donne au vase la forme qu'il lui plaît.

Si l'objet doit être moulé, la pâte est gâchée plus consistante que pour le tournage Regardez sur notre

gravure, vous verrez un ouvrier qui, avec un rouleau de bois, étend la pâte de kaolin, à la façon des ménagères lorsqu'elles étalent la pâte de farine pour en confectionner une tarte. On prend alors cette plaque de pâte et on la foule dans des moules creux, tel l'ouvrier de gauche, ou on la presse, comme l'ouvrier du fond, sur des moules en relief. Mais, que les moules soient creux ou en relief, ils présentent à leur surface des ornements qui se reproduisent exactement sur la pâte qui les épouse.



DÉCORATION A LA BARBOTINE.

Quelquefois, pour les objets de luxe, on confie le vase tout préparé, ainsi

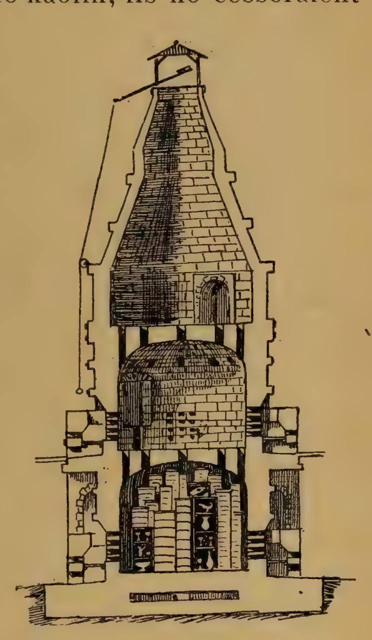


IMMERSION DANS LE FELDSPATH.

qu'il vient d'être dit, à un artiste qui, avec de la pâte, modèle des fleurs à la surface du vase.

C'est ce qu'on appelle faire de la *barbotine*.

Mais, quel que soit le procédé employé, une fois l'objet façonné on le laisse sécher, puis on le recouvre de ce qu'on appelle sa *couverte*. Si, en effet, on se bornait à confectionner les objets purement et simplement avec de la pâte de kaolin, ils ne cesseraient pas, bien que cuits, d'être perméables aux liquides, la pâte de porcelaine cuite étant très poreuse. Il serait dès lors impossible d'utiliser même les assiettes, qui s'imbiberaient peu à peu de toutes les sauces qu'on y mettrait, sans qu'il soit possible de les rendre jamais propres et nettes. La couverte est un enduit destiné à rendre brillante et surtout imperméable la surface de la porcelaine, afin de l'empêcher de boire les liquides avec lesquels elle peut se trouver en contact.



UN FOUR.

Cet enduit est du *feldspath*, substance qui se trouve en abondance dans le granit, mais qu'on rencontre aussi ailleurs, en masses assez considérables. On commence par broyer le feldspath, de façon à le réduire en une poudre fine, et on délaye dans de l'eau. On a soin d'agiter de temps en temps le liquide pour que le feldspath reste en suspension et ne se dépose pas au fond du baquet. Puis, on plonge vivement dans le liquide la pièce préalablement desséchée.

La terre sèche boit l'eau, mais la poudre de feldspath, ne pouvant pénétrer avec l'eau dans les pores beaucoup trop petits de la terre, reste à la surface de la pièce, où elle forme une couche mince et parfaitement uniforme.

On dispose alors toutes les pièces revêtues de



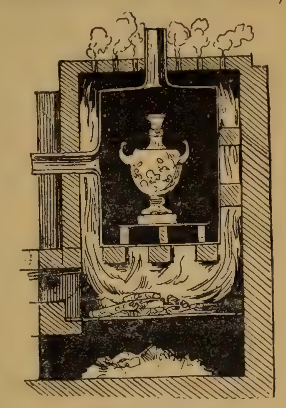
PEINTURE
SUR PORCELAINE.

leur couverte de feldspath dans un grand four, et on allume par-dessous un grand feu. La terre façonnée se durcit et devient de la porcelaine. Quant au feldspath qui les recouvre, il fond sous l'action de la chaleur et forme à la surface de chaque objet un revêtement brillant, transparent et imperméable, qui ressemble à du verre.

On n'a plus alors qu'à éteindre le feu quand la cuisson est jugée suffisante, à laisser refroidir le four et à en retirer les pièces.

On a, de cette façon, de la porcelaine blanche.

Mais souvent on décore la porcelaine. A cet effet, les artistes peignent sur cette porcelaine, avec des couleurs spéciales, délayées dans l'essence de térébenthine, des fleurs ou des scènes à personnages. Vous voyez sur la figure page 24 un peintre sur porcelaine en train de décorer un vase. Au fond de l'atelier, un aide broie les couleurs sur une plaque de verre au moyen d'un pilon plat également en verre.

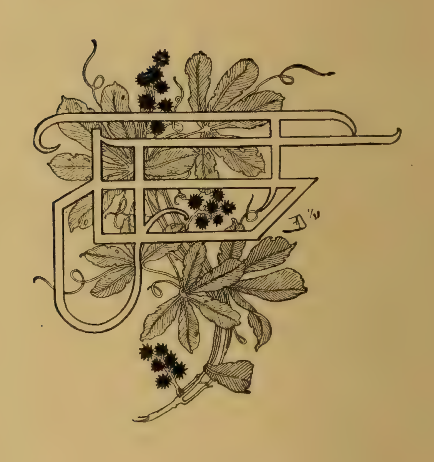

MOUFLE.

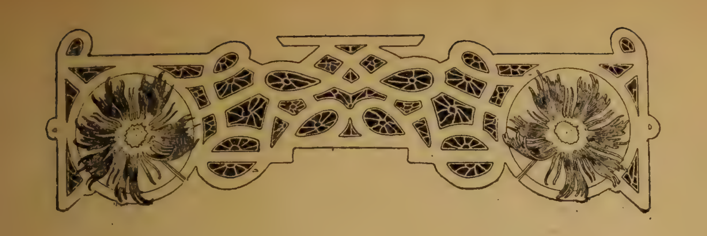
Les pièces ainsi décorées sont ensuite transportées dans des moufles où on les recuit à un feu assez ardent : la couverte fond de nouveau et les couleurs qui sont *vitrifiables* pénètrent dans la couverte fondue et s'y incorporent ; de telle sorte que, quand l'objet est refroidi, les couleurs, transformées elles-mêmes en une sorte de verre coloré et faisant corps avec la couverte, sont parfaitement indestructibles.


PORCELAINE PEINTE.

L'art de la peinture sur porcelaine est un art très difficile, parce que les couleurs que l'on étend sur la porcelaine changent notablement à la cuisson, surtout si l'on fait des mélanges de couleurs capables de réagir

les unes sur les autres, sous l'action de la flamme. Aussi faut-il une grand habitude pour manier ces couleurs de façon à ne pas s'exposer à avoir, lorsque l'objet est retiré du moufle, des surprises désagréables. C'est surtout dans la peinture sur porcelaine que l'artiste doit faire « la part du feu ».





IV

Les Pierres siliceuses.

Les pierres siliceuses sont celles qui ont pour base la silice, c'est-à-dire une matière analogue au silex. On les reconnaît à ce qu'elles sont très dures, ne peuvent pas se rayer avec le couteau, ne font pas effervescence avec les acides. Certaines, enfin, font feu sous le briquet, c'est-à-dire qu'elles produisent des étincelles quand on les frappe avec du fer.

La pierre siliceuse la plus pure est le *quartz* ou *cristal de roche*, qui se présente sous la forme de beaux cristaux transparents, terminés en haut par une petite pyramide pointue.

Une autre roche siliceuse encore plus répandue est le silex, qui se rencontre surtout sous forme de rognons dans la craie. Aujourd'hui, nous ne l'utilisons plus guère, mais nos ancêtres très éloignés l'avaient en haute estime : ils s'en servaient pour confectionner des armes qu'ils tenaient à la main ou qu'ils emmanchaient au bout de longs épieux ou de flèches légères. Pendant longtemps les hommes n'eurent à leur disposition que ces *silex taillés*; plus

tard, ils les perfectionnèrent en les transformant en *silex poli*. C'était alors l'*époque de la pierre*. Vint ensuite l'époque du *bronze*, puis l'*époque du fer*.

Si nous utilisons peu le silex, il n'en est pas de même de deux autres pierres siliceuses : la *meulière*, qui entre beaucoup dans l'édification de nos maisons, et le *grès*, dont nous pavons nos rues.

Mais c'est surtout sous forme de *sable* que la silice est répandue. Sa plus belle application est le verre.

L'origine du verre est extrêmement ancienne et il serait bien inutile, bien illusoire, de rechercher quel est l'homme auquel il faut attribuer l'honneur de la découverte. On raconte à ce sujet toutes sortes d'histoires et de légendes. L'une des plus accréditées est celle que rapporte Bernard de Palissy, d'après l'historien juif Josèphe :

« Aucuns disent que les enfans d'Israël ayant mis le feu en quelques bois, le feu fut si grand qu'il eschauffa le nitre avec le sable jusqu'à le faire couler et distiller le long des montagnes, et que, dès lors, on chercha l'invention de faire artificiellement ce qui avait esté fait par accident pour faire le verre. »

Bien avant Bernard de Palissy, l'historien latin Pline, qui recueillait sans trop les contrôler toutes les histoires qu'il entendait conter autour de lui, avait prétendu que des pirates phéniciens, étant un jour descendus sur une plage afin d'y faire cuire leur soupe, avaient installé sur le sable un foyer avec des blocs de nitre, et que le feu avait transformé le sable en verre, en le combinant avec le nitre. Il fallait que la soupe de ces pirates-là eût été bien dure à cuire : car un feu ordinaire serait totalement incapable de vitrifier du nitre et du sable.

Au fond, qu'il s'agisse des pirates de Pline ou des Hébreux dans le désert, ce sont toujours des légendes auxquelles il serait imprudent d'ajouter foi. Personne donc ne sait rien relativement à la découverte du verre.

Ce qu'il y a de sûr, c'est que cette découverte remonte à l'antiquité la plus haute.

Les Égyptiens, qui étaient déjà très civilisés alors que nos ancêtres directs n'étaient encore que des sauvages, savaient fabriquer le verre il y a plus de 6 000 ans. Il est probable qu'ils l'avaient appris des Chaldéens, qui le tenaient peut-être eux-mêmes des Chinois. La civilisation chinoise paraît, en effet, être la civilisation la plus ancienne du monde. A une époque relativement récente, puisqu'elle ne remonte pas à plus de 3 000 ou 4 000 ans, les Phéniciens de Sidon avaient acquis comme verriers une réputation universelle, très méritée d'ailleurs, si l'on en juge par les fragments de vases, signés d'artisans sidoniens, que l'on a découverts dans des fouilles récentes. Ils savaient même couler le verre en grandes masses et le colorer de façon à imiter les pierres naturelles. C'est ainsi que l'historien grec Hérodote rapporte avoir vu dans le temple d'Hercule, à Tyr, une colonne de jaspe qui était lumineuse la nuit. C'était évidemment une colonne de verre réfléchissant la lumière de la lune.

Les Égyptiens allèrent plus loin que les Sidoniens dans l'art de l'imitation, puisqu'ils fabriquaient couramment de faux rubis, de faux saphirs et de fausses émeraudes dont se paraient les femmes.

Vous voyez que la contrefaçon des pierres précieuses ne date pas d'hier.

Il est donc certain qu'aux époques les plus recu-

lées de l'histoire, les hommes savaient travailler le verre avec beaucoup d'art.

Les Romains qui, au début, ne rêvaient que plaies et bosses, passaient leur temps à se battre et se glorifiaient d'ignorer les règles les plus élémentaires du confortable, ne connurent le verre que très tard, lorsque, maîtres du monde, ils se laissèrent envahir par le luxe des peuples vaincus. Mais alors la mode s'en mêla et les riches citoyens de la Rome impériale firent des folies pour posséder de belles collections de vases de verre.

Cet engouement des Romains pour les objets en verre amena un résultat immédiat : l'industrie du verre devint rapidement l'une des plus considérables de Rome. Dans certaines maisons, tous les murs étaient recouverts de plaques de verre peint, doré ou argenté, et les parquets eux-mêmes étaient formés de dalles de verre.

On a longtemps prétendu que les Romains ne connaissaient pas les vitres et que les fenêtres de leurs maisons n'étaient munies que de contrevents ou de sortes de persiennes à lames mobiles, que l'on ouvrait ou fermait selon l'état de l'atmosphère. C'est là une erreur : car, à Herculanum et à Pompéi, villes qui furent englouties en 79 sous les cendres ou les laves du Vésuve, on a trouvé des fenêtres aux châssis desquelles adhéraient encore des morceaux de vitres.

Quant aux miroirs de verre, ils sont aussi très anciens, car on prête au philosophe grec Aristote la phrase suivante : « Si les cailloux et les métaux ont besoin d'être polis pour servir de miroirs, le verre et le cristal doivent être doublés d'une feuille de métal, pour prendre l'image de l'objet qu'on leur

présente. » C'est encore le procédé que l'on emploie actuellement pour faire des miroirs.

Venise eut longtemps le monopole de la fabrication des miroirs, et l'on peut voir, au château de Versailles, je crois, l'une des premières glaces de Venise qui ait été introduite en France... Elle est bien laide, cette glace, et, quand on y cherche sa propre image, on constate que cette image a subi des déformations tout à fait extraordinaires, preuve que les verriers vénitiens du XIVe siècle avaient besoin de se perfectionner encore dans l'art de souffler les glaces. Car on ne connaissait à cette époque que le procédé de soufflage, qui consiste à prendre au bout d'une canne creuse en fer un peu de verre fondu et à le souffler comme on soufflerait une bulle de savon; seulement, comme le verrier imprime en même temps à la canne un mouvement rapide de rotation et un balancement continuel, le verre soufflé prend la forme d'un manchon cylindrique terminé par deux calottes. On détache les deux calottes, on fend le cylindre en long, et pendant qu'il est encore chaud on le déroule en l'étendant sur une table métallique. On obtient ainsi une véritable vitre, qu'on n'a plus qu'à recouvrir de tain (amalgame d'étain ou alliage de mercure et d'étain) sur l'une de ses faces.

Mais cette méthode ne pouvait fournir que des glaces de petite dimension. Aussi les grandes glaces de cette époque sont-elles toutes formées de plusieurs morceaux juxtaposés.

C'est en France, en 1688, sous le règne de Louis XIV, que Louis-Lucas de Nehou découvrit le procédé actuel de coulage, qui permet d'obtenir des glaces d'une dimension pour ainsi dire illimitée.

Si la chose vous intéresse, nous allons suivre pas à pas la fabrication d'une glace coulée, telle qu'elle se pratique dans les verreries de Jeumont (Nord). C'est d'ailleurs dans cet important établissement qu'ont été prises la plupart des photographies qui suivent.

Les ouvriers s'occupent d'abord du mélange qui doit se transformer en verre sous l'action du feu. Ce



LE FOUR A BASSIN.

mélange contient du sable bien blanc et bien pur, de la soude et de la chaux. Si l'on voulait faire du cristal, sorte de verre plus limpide, plus pur que le verre ordinaire, à la place de la soude on emploierait de la potasse, et au lieu de chaux on se servirait d'oxyde de plomb.

Une fois le chariot chargé, on le pousse vers le four. Ce four est très grand et porte le nom de *four à bassin*. On le remplit du mélange vitrifiable qui, sous l'action d'un feu violent, fond et se transforme en une masse pâteuse qui est du verre.

APPAREIL POUR LES GLACES DE PETITE DIMENSION.

C'est alors que les ouvriers viennent puiser dans la masse, soit avec la *poche*, si les glaces qu'il s'agit de fabriquer sont petites, soit avec des récipients plus considérables, si la glace doit avoir de grandes dimensions.

La poche est une espèce de grande cuiller à pot, montée sur un chariot mobile. On approche la poche de l'ouverture du four. Quand tout est prêt, un ouvrier, un enfant, ouvre rapidement la porte du four en tirant sur un levier. Aussitôt la poche est plongée dans le creuset, retirée remplie de pâte de verre en fusion, et transportée rapidement près de la table de coulée, où elle est versée.

Quand le four est ouvert, il en sort une lumière intense et une chaleur insoutenable; aussi, voyez la précaution qu'a prise l'ouvrier du milieu, celui qui doit s'approcher du four afin de guider la poche. Il a entre les dents une tige qui porte un écran de verre bleu; c'est cet écran qui, sans l'empêcher de voir ce qui se passe dans le four, protège sa figure et ses yeux contre la chaleur et la lumière.

La table de coulée est une table d'acier, avec, tout autour, des rebords pour empêcher la matière en fusion de s'échapper. Elle est montée sur rails, afin qu'on puisse la déplacer plus facilement et la rapprocher du four dans lequel on a puisé la masse en fusion. A droite, suspendue et renversée, la grande cuve dans laquelle se trouvait cette masse et que l'on a fait basculer afin de répandre sur la table de coulée le verre liquide et incandescent. Ce verre fondu s'étale donc sur la table de coulée et on l'égalise, de façon qu'il ait partout la même épaisseur, avec des réglettes ou des rouleaux d'acier. Puis on laisse refroidir le tout.

Nous avons vu que, le verre fondu ayant été étalé



COUPURE DES GLACES AUX DIMENSIONS VOULUES.

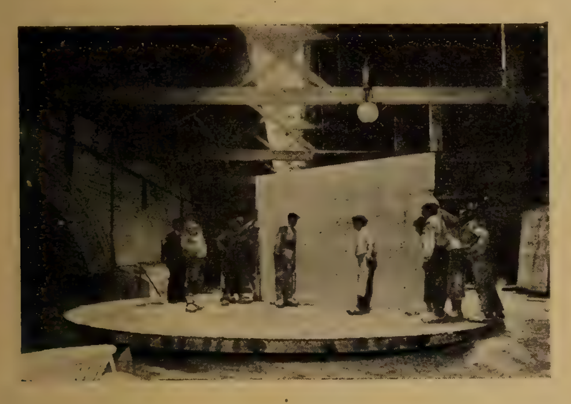
sur la table de coulée, on l'égalise avec des réglettes ou des rouleaux d'acier, puis on le laisse refroidir.



L'EMBALLAGE.

Quand c'est fait, on enlève la glace, qui ne rap-

pelle que de très loin les belles glaces si lisses, si polies, que l'on voit aux devantures des boutiques. Elle est, en effet, très rugueuse, surtout du côté qui se trouvait en contact avec la table de coulée. Et cela se comprend : car, avant de répandre le verre fondu sur cette table, on avait recouvert celle-ci de sable très fin, précaution indispensable; sans cela il eût été, en effet, impossible, après le refroidisse-



TRANSPORT D'UNE GLACE SUR LE PLATEAU CIRCULAIRE.

ment, de séparer la glace de la table métallique sans la briser.

Il est donc nécessaire de polir ces glaces qui, si elles restaient ce qu'elles sont au sortir de la table de coulée, seraient inutilisables.

Le polissage s'effectue sur un grand plateau circulaire, sur lequel la glace a été transportée. Deux autres plateaux, tournant sur la surface de la glace et sous lesquels se trouve du gros sable, font subir au verre un frottement énergique, dont l'effet est de supprimer les rugosités les plus accentuées. Ce

premier et grossier polissage effectué, on l'achève, on le parfait, en pratiquant un savonnage très doux à la poudre très fine d'émeri.

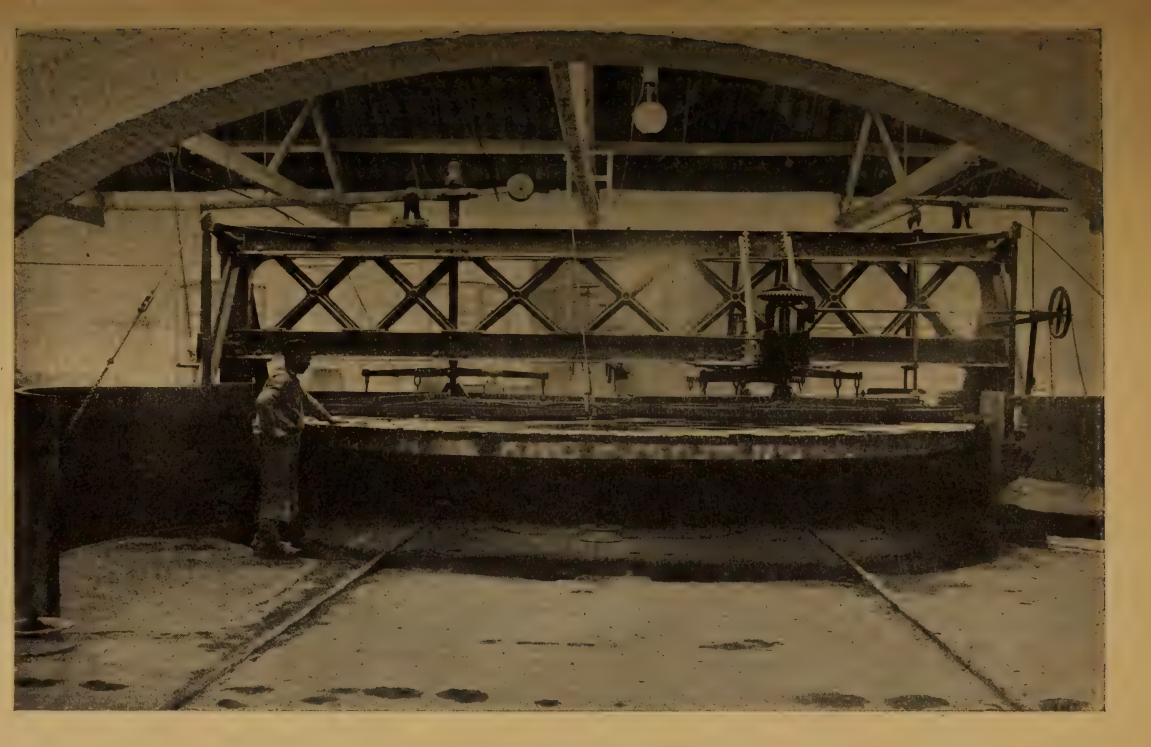
Il ne reste plus alors qu'à recouvrir l'une des faces d'une couche métallique, si l'on veut faire de la glace un miroir. Cette couche métallique peut être de l'argent pur que l'on polit ensuite : c'est le procédé employé pour obtenir de ces petits miroirs plans ou courbes, que l'on utilise dans les laboratoires de physique; mais, s'il s'agit de miroirs ordinaires, on se contente de déposer, sur l'une des faces du verre, un *tain* formé d'un amalgame d'étain, c'est-à-dire d'un alliage de mercure et d'étain. C'est cette surface métallique, très polie puisqu'elle est appliquée sur du verre très poli lui-même, qui est la surface réfléchissante.

Quelquefois on biseaute la glace, c'est-à-dire qu'on amincit les bords avant de les engager dans les rainures du cadre qui doit contenir la glace. Sans le biseautage, en regardant la glace obliquement, on verrait par transparence les bords épais de la glace, et ce ne serait pas précisément joli.

On arrive à faire par ce procédé des glaces énormes, comme celle du sidérostat du Palais de l'Optique, à l'Exposition de 1900, glace qui pesait je ne sais combien de milliers de kilogrammes.

Les ouvriers verriers formaient autrefois une sorte de caste aristocratique, très fermée aux ouvriers étrangers. Il fallait être fils de verrier pour être verrier soi-même. Cet exclusivisme n'était pas démocratique; mais il était nécessité par le besoin de maintenir au même niveau le renom de l'industrie verrière en France.

Brillat-Savarin, le grand gourmet, disait : « On



MACHINE A POLIR LES GLACES.

devient cuisinier, mais on naît rôtisseur. » On pourrait paraphraser cet adage en disant qu'on naît verrier, mais qu'on ne le devient pas.

Disons maintenant un mot des bouteilles.

Nous avons déjà parlé plus haut de la fabrication



BISEAUTAGE DE LA GLACE.

du verre. Nous n'avons donc pas besoin de revenir sur ce sujet. Il nous suffira de rappeler qu'en chauffant ensemble à une très haute température du sable et de la soude ou de la potasse, on obtient une substance qui fond à la chaleur et qui, une fois refroidie, est solide, sonore et transparente : c'est le verre.

Le four dans lequel se fait la chauffe renferme sous

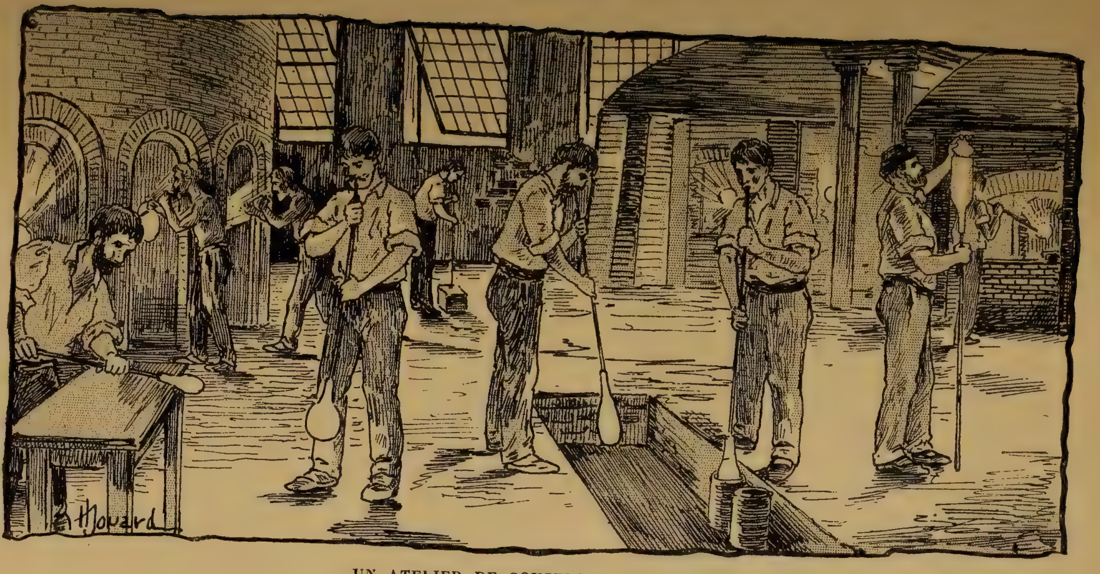
une sorte de dôme des *creusets* ou *pots*, contenant le mélange qui, une fois fondu, deviendra du verre.

J'ai vu, dans mon enfance, un spectacle qu'il est difficile d'oublier. On m'avait conduit dans une verrerie et, pour procéder avec méthode, on avait commencé la visite par la chambre de chauffe. C'était un sous-sol bas, sans fenêtre, et où l'obscurité eût été profonde même en plein jour, sans la bouche du four, qui, tout au fond du réduit, s'ouvrait ardente et rouge.

La chaleur qui régnait dans cet antre de cyclope était plus que torride, comme vous pouvez vous l'imaginer, et cependant une femme, si toutefois on peut donner le nom de femme à cet être osseux, ratatiné et noir, allait d'un pas automatique et lent, avec la régularité d'un pendule, prendre une bûche sur un tas de bois, et en revenait, toujours de son même pas éternellement las, la jeter dans la fournaise. Or, ce manège durait douze heures par jour; après quoi, à demi-cuite, elle passait la besogne à une autre et s'en allait titubant, assommée par la chaleur et l'ivresse : car pendant son dur labeur elle absorbait des quantités invraisemblables de vin et même d'alcool, pour tâcher de remettre dans son organisme desséché un peu du liquide que la transpiration lui avait fait perdre.

Il est inutile de vous dire qu'à un pareil régime la malheureuse ne durait pas longtemps et qu'elle payait un peu cher les quelques sous qu'elle gagnait pendant ses douze heures quotidiennes de cuisson.

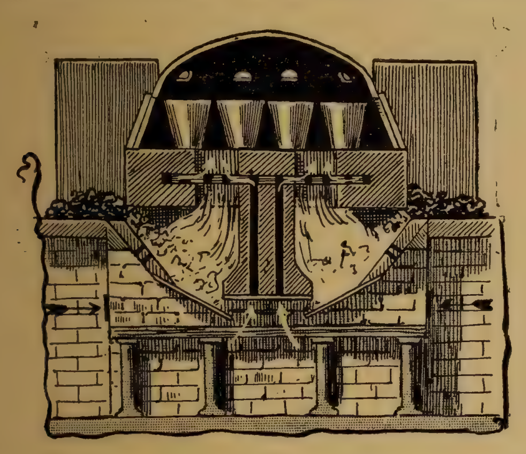
A présent, les fours sont mieux construits et moins homicides; ils sont alimentés avec de la houille qu'on y jette par pelletées, et qui coule tout naturellement jusqu'au fond du foyer dont l'entrée est en pente.



UN ATELIER DE SOUFFLAGE DU VERRF.

Quand la matière contenue dans les pots est bien fondue, l'ouvrier y plonge, par les armatures du four, une canne creuse de fer qui ressemble à une immense sarbacane, et il ramène, au bout de cette canne, une certaine quantité d'une pâte fluide et incandescente de verre fondu.

Je vous prie de croire que, lorsqu'ils puisent ce verre dans le creuset, les ouvriers n'ont pas précisé-



UN FOUR POUR LA FUSION
ET LE MÉLANGE DES MATIÈRES PREMIÈRES DU VERRE.

ment froid... et surtout ils n'ont pas « froid aux yeux ». Remarquez que les ouvriers du fond de la figure page 43, à gauche, et qui sont en train de se livrer à cette opération, sont nus jusqu'à la ceinture. S'ils étaient sages, ils auraient mis aussi des lunettes bleues afin d'éviter les ophtalmies et autres maladies d'yeux qui peuvent résulter de la réverbération intense, aussi bien lumineuse que calorifique, de la matière brûlante des creusets.

La prise du verre une fois faite, l'ouvrier se met

à souffler dans sa canne, et le verre, qui est mou, se gonfle comme fait, dans la même circonstance, de l'eau de savon. Au premier plan, à gauche, vous remarquerez un ouvrier qui, ayant commencé à souffler, a donné à son verre la forme d'une poire. Puis il s'est arrêté et il est en train de rouler, contre le rebord d'une table en fer, l'extrémité de la boule de verre, afin de marquer le goulot de la future bouteille.

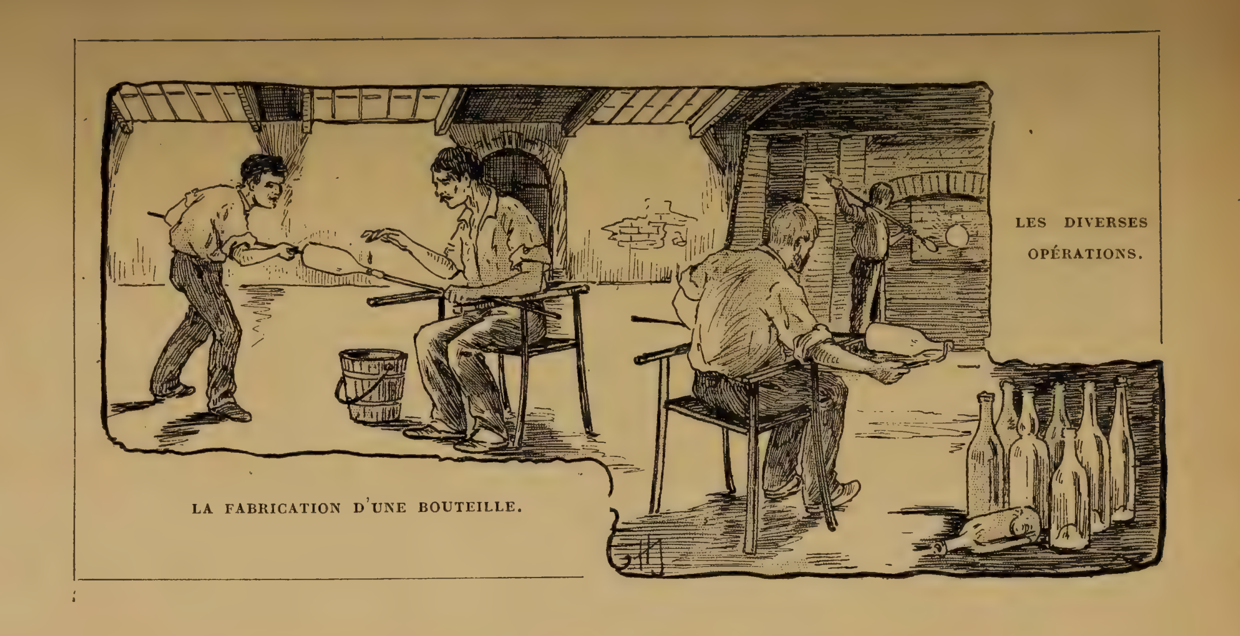
Cela fait, il continue à souffler en faisant très rapidement pivoter la canne entre ses doigts. Le verre prend alors une forme globulaire à sa partie inférieure (Voyez le 2e ouvrier).

Ce n'est pas ce qu'on désire, puisqu'on veut faire une bouteille; il s'agit donc d'allonger le globe de verre. Pour cela (3e ouvrier), l'ouvrier se place sur le bord d'une forme dans laquelle il engage l'extrémité de sa canne, et il souffle en balançant sa canne de droite et de gauche, et même quelquefois il s'interrompt de souffler pour faire avec cette canne un véritable moulinet. Ce mouvement de pendule ou de rotation imprimé à la canne a pour effet de donner à la bulle de verre une forme allongée.

Pour la rendre tout à fait cylindrique, l'ouvrier (4e ouvrier) l'introduit dans un moule de fer et souffle vigoureusement. La bouteille en formation épouse exactement la forme du moule et prend ainsi sa forme définitive.

Il ne reste plus qu'à refouler à l'intérieur le fond qui, jusqu'à présent, était plat. C'est ce qu'exécute le cinquième ouvrier au moyen d'une plaque métallique et carrée, dont il enfonce un des coins de la bouteille.

Il s'agit maintenant d'achever l'œuvre si bien com-



LA FABRICATION D'UNE BOUTEILLE.

LES DIVERSES OPÉRATIONS.

mencée, en exécutant ce bourrelet que l'on remarque autour de l'orifice du goulot.

Pour cela un autre ouvrier est allé puiser dans le creuset, et au moyen d'une tige de fer, une goutte de verre fondu. Il vient l'appuyer contre le fond déprimé et encore très chaud de la bouteille, qui s'y colle immédiatement. La bouteille est donc alors maintenue par ses deux extrémités. C'est trop d'une.

En conséquence, le souffleur laisse tomber une goutte d'eau froide sur la pointe du goulot qui touche à sa canne creuse : on entend un léger craquement; c'est une fente qui se produit au point où la goutte d'eau est tombée, et la bouteille se trouve ainsi subitement détachée de la canne; mais elle reste fixée par le fond à l'autre barre de fer.

L'ouvrier saisit cette barre de fer, prend un peu de verre fondu qu'on lui apporte au bout d'un outil et, roulant la tige sur les deux appuis-bras de son fauteuil, enroule autour du goulot un cordon de verre mou qui, étant très chaud, s'y colle. La bouteille est finie.

La production annuelle de notre pays en flacons de toutes sortes est de plus de 200 millions de bouteilles, qui se répartissent ainsi : récipients pour eaux minérales, 40 millions; pour la distillation, les liqueurs, sirops de toute espèce, 60 millions; pour les vins et eaux-de-vie, 100 millions.

Les marchands ont calculé, d'autre part, que la vie moyenne d'une bouteille est de dix ans. Il s'en casse 4 p. 100 à la fabrication, 4 p. 100 dans les magasins et 2 p. 100 chez les clients. Il s'agit probablement de clients qui ont des domestiques soigneux, car cette proportion me semble faible. En s'en tenant toutefois à ce chiffre, on arrive au total

de 2 milliards de bouteilles intactes en circulation, pour la verrerie française.

A première vue, ce chiffre donne le vertige. En effet, les bouteilles à litre ayant en moyenne 32 centimètres de hauteur, si l'on en couche 2 milliards à la queue leu leu, on obtient une file de 640 000 kilomètres, soit en chiffres ronds une ceinture qui ferait 16 fois le tour de la terre, — laquelle n'a, comme on sait, que 40 000 kilomètres de tour, — et un circuit qui irait à peu de chose près de la terre à la lune, ce satellite n'étant éloigné de nous que de 304 353 kilomètres. Cela semble fou, et on se demande où peuvent bien s'enfouir toutes ces bouteilles.

Mais, si l'on divise ce chiffre de 2 milliards par 12 millions, représentant approximativement le nombre des électeurs français, on ne trouve guère que 166 bouteilles par cave, ce qui n'a rien de surprenant. Et encore nos vins, liqueurs et eaux minérales en bouteilles s'expédient pour plus d'un tiers à l'étranger, ce qui réduit à une centaine de récipients la quotité par barbe. Encore un peu de statistique, et nous constaterions qu'il ne reste plus assez de bouteilles pour garnir les arêtes de nos murs.

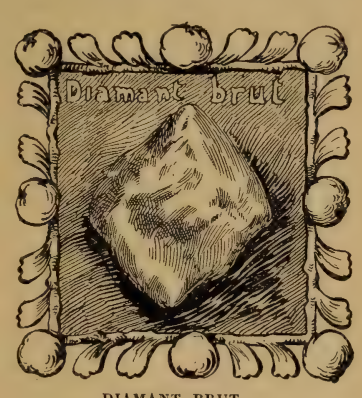




V

Les Pierres précieuses.

On ne tire pas seulement des pierres que des matériaux d'une utilité journalière comme ceux dont nous avons parlé précédemment. On en obtient aussi des objets de luxe, atteignant même un prix très élevé. Il suffira à ce sujet de rappeler les noms du saphir, de l'améthyste, de l'émeraude, de la topaze, du rubis, de l'onyx, de l'opale, du grenat, du béryl, de l'aigue-marine, de la turquoise, du lapis-lazuli et surtout du diamant.



DIAMANT BRUT.

Je me rappelle que, quand on m'a dit pour la première fois que le diamant n'est pas autre chose que du charbon pur, j'ai été très étonné. Rien n'est plus vrai, cependant; le vulgaire charbon de bois et

l'aristocratique diamant sont frères, et la preuve, c'est que quand on les fait brûler, l'un et l'autre produisent de l'acide carbonique ; seulement, tandis que le charbon de bois laisse des cendres abondantes, le diamant brûle tout entier, sans le moindre résidu. C'est que celui-ci est d'une pureté parfaite, uniquement composé de charbon, tandis que le premier renferme de nombreux corps minéraux qui, ne brûlant pas, demeurent à l'état de cendres.

Il y a longtemps que la réputation du diamant est faite ; l'éclat de ses feux, son admirable transparence, sa rareté, le faisaient déjà rechercher par les anciens ; mais il n'y a guère que cinq cents ans qu'on sait le tailler de façon à lui donner son maximum d'éclat. Certes, de tout temps on lui a fait subir la taille de façon à multiplier ses facettes ; mais l'opération se faisait mal et les insuccès étaient nombreux. C'est un ouvrier, Kerman, qui, en 1407, imagina des procédés pratiques pour obtenir des diamants taillés, procédés qui, un peu plus tard, entre les mains de Louis de Berquem, devinrent ce qu'ils sont aujourd'hui.

C'est que ce n'est pas commode de tailler un diamant, c'est-à-dire de l'user de façon à produire une facette plate là où il y avait une bosse. Songez, en effet, que le diamant est le plus dur de tous les corps connus ; il les raie tous et n'est rayé par aucun. Vous comprenez dès lors combien il est difficile de trouver un corps capable d'user ce roi des corps durs.

Aussi ne peut-on l'user qu'avec sa propre poussière. Sur une plate-forme horizontale d'acier tournant sur elle-même d'un mouvement rapide, on répand de l'*égrisée* ou poudre de diamant, sur

laquelle on applique la pierre qu'il s'agit de tailler.

C'est l'opération que vous voyez faire aux ouvriers de la figure ci-dessous. Je vous assure qu'on n'en use pas beaucoup en une heure.

Actuellement on ne pratique que deux tailles ; la taille en *rose* et la taille en *brillant*. La taille en rose



UN ATELIER OÙ SE FAIT LA TAILLE DU DIAMANT.

(le Grand Mogol) donne un diamant qui a la forme d'une sorte de pyramide garnie de facettes triangulaires. Dans la taille en brillant, la face supérieure présente une face plate (le Régent) qu'on nomme la *table*, entourée de facettes triangulaires et losangiques. L'autre côté, qu'on ne voit pas sur la figure, a la forme d'une pyramide, tronquée aussi, au sommet, par une petite table. Les brillants se montent dans des griffes à jour, laissant voir toute la pierre. La taille en brillant fait, mieux que la taille

en rose, ressortir l'éclat du diamant, mais elle ne peut s'appliquer qu'aux diamants épais. La taille en rose est réservée aux diamants relativement minces.

Le plus beau diamant du monde, mais non le plus gros, est le Régent que vous pourrez voir et admirer dans la galerie d'Apollon, au musée du Louvre. On l'a trouvé près de Golconde, dans l'Inde. A l'état brut, il pesait 410 carats[1]. La taille, qui a duré deux ans, l'a réduit à 137 carats, mais a plus que décuplé sa valeur en lui dônnant un éclat incomparable. En effet, il fut acheté, brut, 312 500 fr. et, quelques années après, en 1717, le duc d'Orléans l'achetait, tout taillé, 3 375 000 francs. Aujourd'hui, il vaut près de 12 millions. Un joli denier et qui fait que nous comprenons toutes les précautions que l'on prend pour qu'il ne soit pas volé.



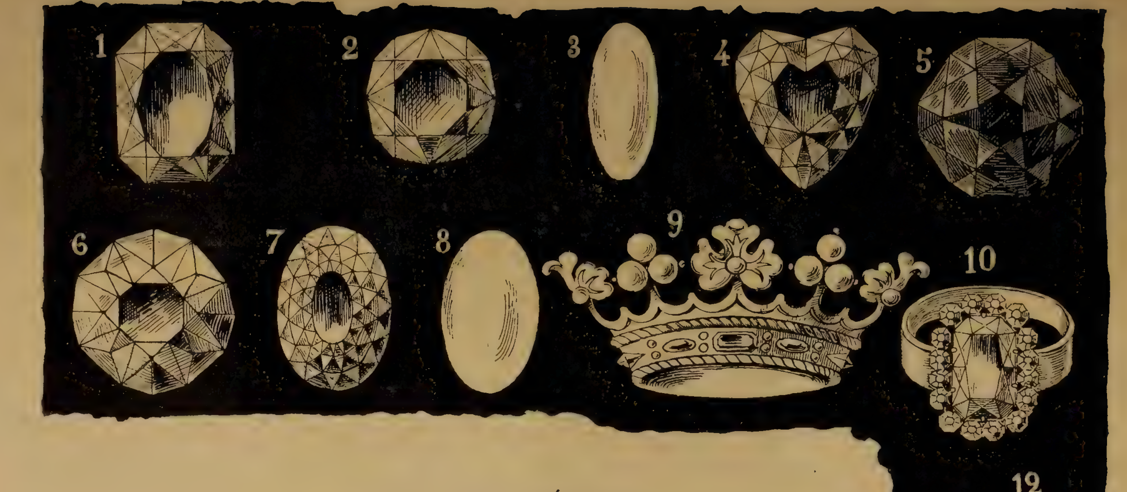
Le Grand-Mogol. (279 karats 9/10). Le Régent. (136 karats 14/6).

DEUX DIAMANTS CÉLÈBRES.

Bien qu'ayant une origine animale, nous ne pouvons, à côté du diamant, nous empêcher de parler des perles fines, qui les accompagnent si souvent dans les bijoux.

Les perles fines, pas plus que les diamants, ne sont abordables aux petites bourses. Qu'on en juge par cet exemple : au XVII[e] siècle, le voyageur Taver-

1. Un carat vaut 205 milligrames et demi.



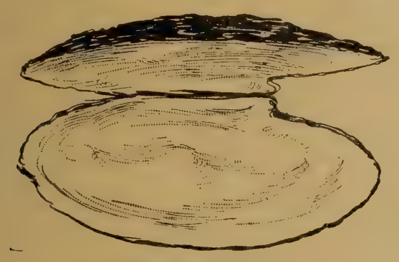
DIVERSES PIERRES PRÉCIEUSES.

1. Émeraude. — 2. Saphir. — 3. Opale. — 4. Améthyste. — 5. Onyx. — 6. Grenat. — 7. Topaze. — 8. Turquoise. — 9. Couronne. — 10. Bague. — 12. Boucle d'oreilles.

Les pierres précieuses sont de composition chimique très variée. Les unes ne sont que des variétés du quartz ou cristal de roche (Améthyste, Aventurine, Agate, Opale, etc.). Les autres sont des composés de l'aluminium (Rubis, Saphir, Chrysobéryl, etc.). D'autres doivent être considérées comme des silicates (Topaze, Grenat, Émeraude, Jade). Quant à la Turquoise, elle est d'une nature spéciale, car elle rentre dans la catégorie des phosphates.

nier vendit au shah de Perse une perle qui lui fut payée 2 700 000 francs.

Et, cependant, ces pierres si précieuses et si recherchées ont une origine des plus humbles : elles proviennent de certains mollusques de la famille des huîtres et qu'on désigne sous le nom de *Pintadines mères-perles*. Ces Pintadines n'en ont d'ailleurs pas le monopole, puisque, dans certains



HUITRE PERLIÈRE.

cas, l'huître vulgaire et même la moule d'eau douce peuvent donner naissance à des perles, de mauvaise qualité et de peu de valeur, c'est vrai; mais enfin, on fait ce qu'on peut.

Vous avez bien remarqué que l'intérieur des coquilles de mollusques est toujours recouvert d'une substance à reflets irisés, la *nacre*. C'est l'animal qui produit, qui sécrète cette nacre.

Quelquefois, en certains points, il se produit une sorte de verrue de nacre qui tantôt reste adhérente à la coquille et tantôt est logée dans la partie charnue du mollusque lui-même : c'est une perle.

Pour s'en emparer, il s'agit donc seulement d'aller chercher au fond de l'eau l'huître qui l'a produite. C'est ce que font certains hommes habitués à retenir leur respiration en plongeant dans la mer.

Suspendus à une corde soutenant elle-même une grosse pierre, ils se laissent rapidement couler au fond, sur le banc même où sont attachées les huîtres perlières; ils se hâtent d'en remplir un sac qu'ils portent au moyen d'une ficelle passée autour de leur cou et se font remonter vivement par leurs cama-



LES PÊCHEURS DE PERLES.

rades restés dans le bateau. Ils donnent le signal en agitant la corde.

Ces malheureux ont l'habitude de ce dur métier, et quelques-uns peuvent ainsi rester plusieurs minutes sous l'eau; mais, malgré cela, ils ne vivent pas vieux et beaucoup sont frappés de congestion au fond de l'eau, ou en remontant à la surface. L'issue n'est pas toujours aussi tragique; mais il n'est pas rare que le pêcheur, revenu dans le

bateau, rende le sang par le nez, la bouche et les oreilles.

Il y a d'importantes pêcheries de perles dans les mers de l'Amérique du Sud, dans le golfe du Mexique, et sur les côtes de Californie; mais les principales, qui paraissent inépuisables, se trouvent dans les parages de l'île de Ceylan, en Asie.





VI

Les Minerais.

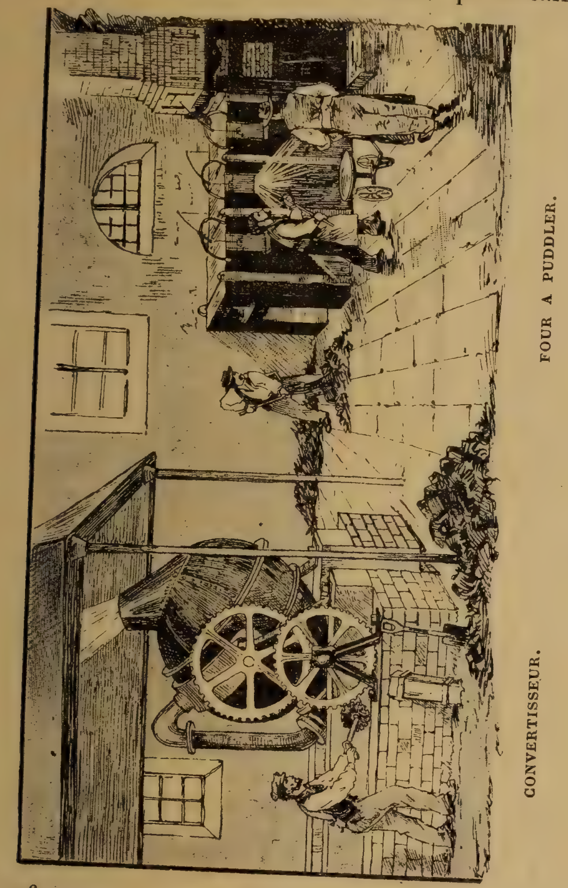
Mais c'est assez nous appesantir sur les bijoux. Revenons à l'étude de roches d'une plus grande utilité. Je veux parler des minerais, desquels nous tirons tous nos métaux, le zinc, le cuivre, l'étain, l'or, l'argent, le platine, le fer.

Ce dernier est, de beaucoup, le plus important.

S'il venait brusquement à nous manquer, on ne sait trop ce que deviendrait l'humanité. Rassurons-nous! il est peu probable que pareil malheur puisse nous arriver, au moins avant quelques milliers d'années, de sorte que nous avons devant nous un temps suffisant pour nous y préparer. Dormons donc sur nos deux oreilles, comme on dit, bien que cette façon de dormir ne soit pas précisément commode, et, puisque nous voilà rassurés sur l'avenir, étudions le fer dans le passé et dans le présent.

Des personnes très savantes et qui ont pu reconstituer la façon dont vivaient les premiers hommes, nous ont appris que ces malheureux, complètement

privés de fer, n'avaient pour se défendre contre les bêtes fauves que des cornes de cerf, ramassées dans les forêts, ou des pierres, des *silex*, qu'ils taillaient

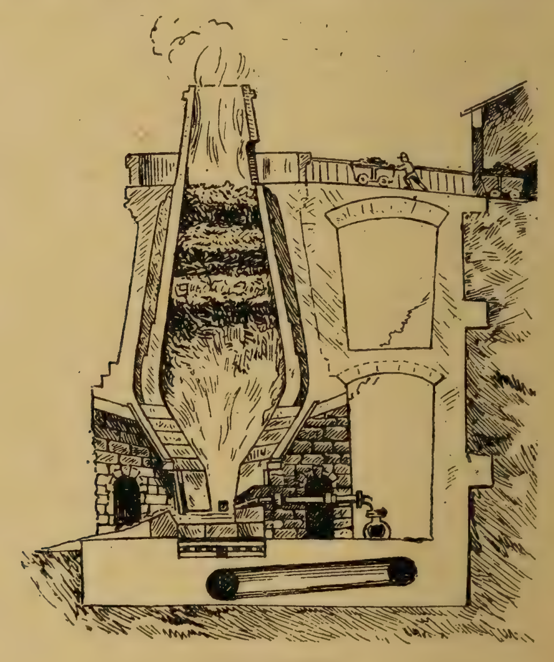


FOUR A PUDDLER. CONVERTISSEUR.

en les frappant avec d'autres pierres afin de les rendre tranchantes. Ces silex taillés, ils les emmanchaient au bout d'un bâton fendu et s'en servaient comme de haches. C'étaient là des armes bien précaires et qui devaient se briser facilement. Il fallait

trouver mieux : c'est ce que fit l'homme rendu ingénieux par la nécessité de se défendre.

Il découvrit d'abord le *bronze* (alliage de cuivre et de zinc), qu'il dut, très probablement, à un hasard heureux. Il apprit à le fondre et à s'en fabriquer des



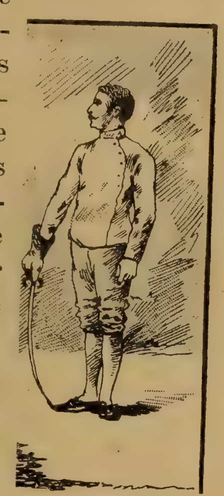
HAUT-FOURNEAU.

armes plus solides que son antique hache de pierre. Malheureusement, le bronze est un alliage relativement mou et qui s'use assez vite ou se plie lorsqu'il est soumis à des chocs répétés. Il fallait trouver mieux encore!

Or, quand les Européens découvrirent l'Amérique, ils y trouvèrent dans certaines parties des indigènes qui connaissaient le fer et savaient s'en procurer

quand ils en avaient besoin. Ils le tiraient des pierres météoriques que l'on trouve en abondance dans certaines plaines américaines. Ces pierres ne sont autres que des fragments d'*étoiles filantes* qui, passant trop près de la terre, ont été attirées par elle et y sont tombées.

Ces chutes de pierres météoriques se sont produites de tout temps. Il est donc très probable que les hommes primitifs ont extrait leur fer de ces pierres, comme le faisaient les Américains au temps de Christophe Colomb. Ils ont traité ces pierres comme ils avaient l'habitude de traiter celles qui leur donnaient le bronze, en les chauffant dans leur foyer pour les faire fondre. Afin de faire un feu plus ardent, ils bourraient le foyer de charbon ou de bois, ce qui est la même chose; le charbon, pour brûler, prenait l'oxygène qui était combiné au fer dans la pierre météorique, et le fer, resté seul, fondait et tombait au fond du foyer, où on le recueillait afin de le couler dans des moules comme on faisait pour le bronze. Si, comme c'est probable, la chaleur n'était pas assez forte pour fondre le fer, nos ancêtres en étaient quittes pour le retirer rouge du foyer et le marteler. Ce n'est pas autrement qu'on agit à présent quand on veut extraire le fer d'un minerai très riche, par la méthode dite *Catalane*.



LE FLEURET.

La première méthode, celle dans laquelle on chauffe le minerai assez fort pour que le fer fonde,

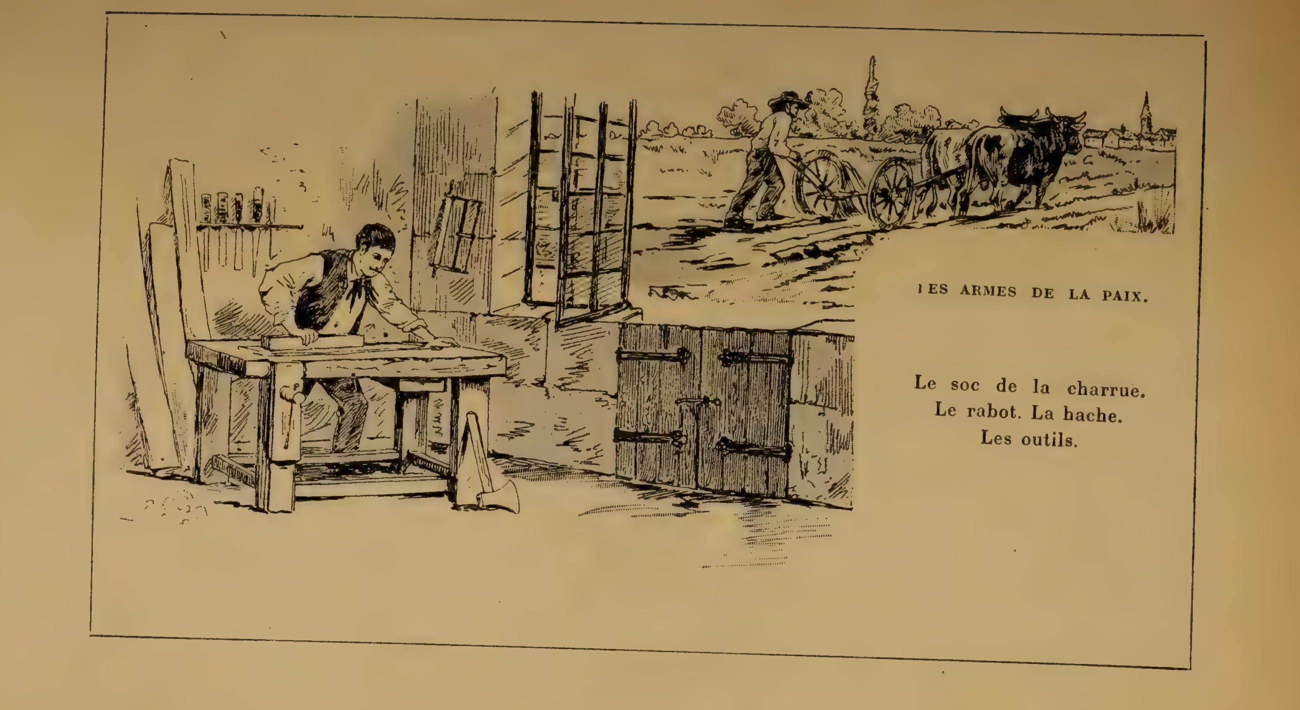
s'appelle la méthode des hauts fourneaux. Elle ne donne pas du fer pur, mais de la *fonte*, c'est-à-dire du fer mélangé à du charbon. Pour transformer cette fonte en fer, il faut brûler le charbon qui s'y trouve en chauffant la fonte dans un courant d'air. C'est ce que font les ouvriers de la 1re figure (convertisseur, four à puddler); seulement ces ouvriers s'arrêteront



LES ARMES DE GUERRE.

avant d'avoir brûlé tout le charbon; de sorte que ce n'est pas du fer pur qui sort du convertisseur ou du four, c'est du fer contenant encore un peu de charbon : c'est de l'*acier* qui, brusquement refroidi, *trempe* comme on dit, devient dur, élastique, cassant, et sert à fabriquer tant de choses.

L'acier est bon : car, s'il est vrai qu'on lui doive les horribles instruments de la guerre, s'il sert à fabriquer des canons, des sabres et des baïonnettes, il faut ne pas trop lui en garder rancune, car c'est lui qui nous fournit aussi les bienfaisants instruments



LES ARMES DE LA PAIX.

Le soc de la charrue.
Le rabot. La hache.
Les outils.

de la paix féconde. C'est lui qui nous donne les machines productrices de force qui décuplent le travail humain; c'est lui qui procure à la couturière l'aiguille, son gagne-pain; c'est à lui que la charrue doit ce soc tranchant dont elle creuse le sillon au fond duquel germera l'espoir du pain des travailleurs. C'est de lui que sont faits les outils du chirurgien, cet homme que l'on pourrait appeler un confesseur laïque et qui se penche avec tant de charité et de dévouement sur toutes les douleurs humaines.



L'EMPLOI DU FER EN CHIRURGIE.

Mais insistons un peu plus sur la métallurgie du fer.

L'homme primitif l'a découvert par hasard. Il lui a suffi, pour cela, de construire son précieux foyer, ce foyer sur lequel brûlait sans cesse un feu qui ne devait jamais s'éteindre, avec des pierres qu'il ramassait dans le voisinage de sa demeure et qui se sont trouvées être précisément des minerais de fer. Ce minerai continuellement recouvert de charbon



L'AIGUILLE.

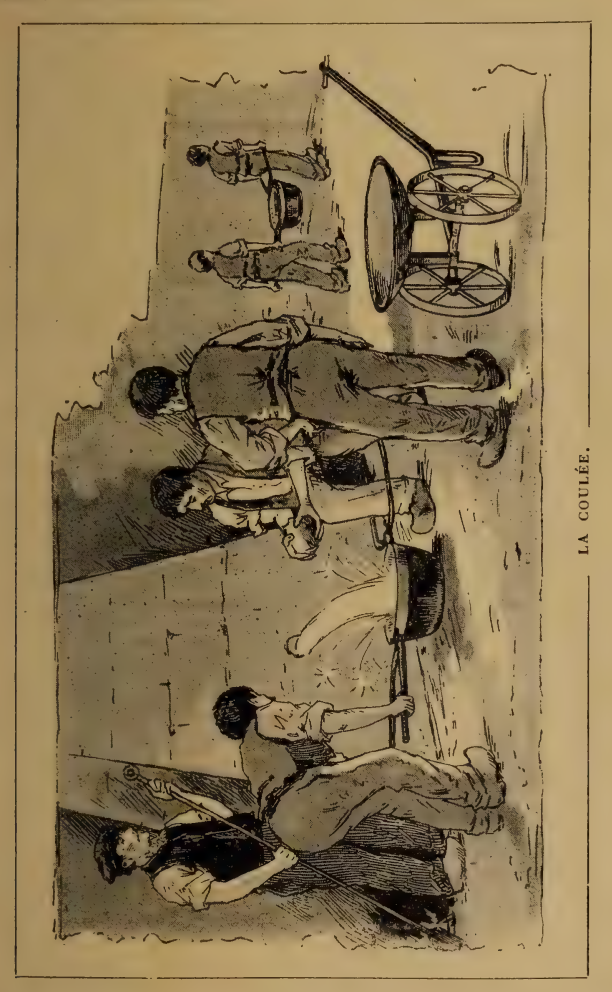
brûlant, soumis par conséquent pendant des semaines, des mois, à l'action ininterrompue du charbon et du feu, s'est peu à peu transformé en fer pur, c'est-à-dire en une substance dure, solide, résistante, qui, l'homme n'a pas été long à s'en rendre compte, pouvait lui rendre infiniment plus de services que l'antique et fragile hache de pierre, dont il s'était servi jusque-là.

C'est qu'en effet le meilleur moyen de transformer en fer pur l'oxyde de fer naturel qu'on trouve dans le sol, c'est de le chauffer fortement avec du charbon ou même du bois, puisque le bois renferme une grande quantité de charbon.

Que se passe-t-il quand on fait cette opération? Quelque chose de très simple. Supposez que vous ayez un verre de vin et d'eau. Si vous voulez n'avoir plus que du vin pur, il faut trouver un corps qui, mis dans votre verre, prenne toute l'eau et ne laisse que du vin. Eh bien, l'oxyde de fer, c'est du fer combiné avec de l'oxygène, ce gaz qui est dans l'air et que nous respirons. Si donc nous trouvons un corps qui aime tellement l'oxygène qu'il le prenne à l'oxyde de fer, le fer restera tout seul. C'est facile à comprendre.

Or, le charbon est ce corps : toutes les fois qu'on le chauffe en présence de l'oxygène, il s'empare de lui et cela avec une telle violence, tant il en est avide, qu'il devient rouge, incandescent; on dit qu'il brûle. Vous comprenez donc bien que, si nous chauffons du charbon en présence du minerai de fer, le charbon prendra l'oxygène du minerai pour se transformer en acide carbonique qui s'en ira en l'air, tandis que le fer, demeuré seul, fondra et coulera au fond du fourneau où il sera facile de s'en

emparer, simplement en pratiquant une ouverture à la base du fourneau.



LA COULÉE.

Le fourneau dans lequel se fait l'opération s'appelle un haut fourneau : il est représenté sur la figure. On allume, au bas, un grand feu dans lequel des

machines soufflantes lancent de l'air, afin que sa température soit très élevée. Sur ce feu et par l'orifice supérieur du fourneau qu'on nomme le *gueulard* parce qu'il s'y produit un ronflement continuel, on verse un wagonnet de minerai, puis un wagonnet de charbon, puis du minerai, puis du charbon, et ainsi de suite, continuellement.

D'après ce que nous avons dit précédemment, vous comprenez ce qui se passe : l'acide carbonique s'échappe par le gueulard et le fer coule au fond du fourneau.

Quand je dis « le fer », je commets une erreur. Ce n'est pas du fer pur qui se réunit à la base du haut fourneau; c'est de la *fonte*, c'est-à-dire du fer uni à un peu de charbon.

Quand on pense qu'il y a assez de fonte en fusion réunie au fond du haut fourneau, on débouche avec une barre de fer un trou qui y est pratiqué et qui livre passage au jet de fonte. On reçoit ce jet dans une bassine à manche. C'est ce qu'on appelle faire la coulée (page 69). Si jamais l'occasion se présente pour vous d'assister à une coulée, ne manquez pas de le faire, c'est un spectacle fort intéressant.

Quand la bassine est pleine, il faut reboucher le trou de coulée, afin d'arrêter le jet de fonte. Dans ce but, un ouvrier a préparé une boule d'argile qui sera introduite dans l'orifice.

Voilà la bassine pleine. Si elle n'est pas trop lourde, elle sera rapidement portée à bras à l'atelier de moulage.

Dans le cas contraire, on la place dans le petit chariot de fer qu'on remarque à côté de l'ouvrier du premier plan. Un ou deux hommes s'y attellent et se dirigent aussi vite que possible vers les moules



LE MOULAGE.

dans lesquels la fonte doit être coulée quand sa température est encore très élevée.

Ces moules sont des châssis de bois dans lesquels on place le modèle en bois de l'objet qu'il s'agit de couler en fonte, puis on *tasse* tout autour de ce modèle du sable fin. C'est ce que vous voyez faire aux deux ouvriers du fond de la figure page 71.

Quand le sable est bien tassé, on sépare les deux moitiés du châssis, qui est fait, comme vous le voyez sur le dessin, de deux parties. On retire avec précaution le modèle en bois et on remonte le châssis. Comme le sable a été très fortement comprimé, à la place du modèle il y a maintenant un creux, un vide. C'est dans ce vide que, par une ouverture aménagée à cet effet, on coule la fonte liquide, comme vous le voyez faire aux deux ouvriers du premier plan.

La fonte remplit donc le vide, s'y solidifie, reproduit avec fidélité les petits détails du moule et par conséquent du modèle qui a servi à le faire, de sorte que quand, la fonte étant devenue solide par le refroidissement, on démolit le moule, on en retire un objet de fonte, marmite, poêle, fer à repasser ou roue d'engrenage, absolument identique au modèle.

Voilà comment d'une vilaine pierre rouillée, très commune et que vous repoussez du pied avec dédain, on arrive à tirer des objets de première utilité.



DEUXIÈME PARTIE

Les Plantes.

Les plantes fournissent abondamment à notre alimentation sous forme de légumes et de fruits et à celle des animaux domestiques sous forme d'herbe ou de grains. Ce sont elles aussi qui entrent pour si grande part dans l'édification de nos maisons (bois). Et l'homme a su en tirer une multitude de produits pour la guérison des maladies (plantes médicinales), pour la confection de nos vêtements (plantes textiles), pour l'assaisonnement de nos aliments (poivre, huile, etc.), pour notre plaisir (parfums), et même pour aider à la diffusion des connaissances humaines (papier). Jetons un coup d'œil sur quelques-unes de ces applications, en commençant — comme il sied — par ces dernières.



I

Les Plantes à Papier.

Je ne sais pas si ce sont, comme on le dit quelquefois, les Égyptiens qui inventèrent l'écriture. Il est même probable que les Chinois la connaissaient avant eux; mais ce qu'il y a de certain, c'est que le papier le plus ancien que nous connaissions est le *Papyrus* d'Égypte qu'on retrouve dans les vieux tombeaux de ce pays, à côté des momies, dont ils retracent les qualités ou dont ils célèbrent les hauts faits.

Il existe sur les bords marécageux du Nil une plante qui ressemble à un roseau. Quand on enlève la première écorce verte de ce roseau, on trouve une seconde écorce, nommée *liber* par les savants, parce qu'elle se débite facilement en lamelles, comme les feuillets d'un livre (*liber*, en latin). C'est à ces lamelles très délicates et très fines, très fragiles aussi, que les Égyptiens donnèrent le nom de Papyrus. Ce fut le premier papier connu.

Mais, plus tard, dans notre pays par exemple, on

chercha à substituer à ce papyrus sans consistance, très cassant, un papier plus solide. On prit alors la peau de jeunes animaux, agneaux ou chevreaux, on la débarrassa de ses poils ou de sa laine, on l'amincit en la grattant du côté de la chair, on en fit une surface unie en l'usant avec une pierre ponce, puis on la polit et l'on obtint ainsi du *parchemin.*

Nos plus anciens livres sont écrits sur parchemin. C'est une substance extrêmement solide et que l'on emploie encore de nos jours toutes les fois que l'on veut assurer à un acte ou un document une durée illimitée.

Mais le parchemin coûte cher, et il est probable que la production littéraire serait moins active et l'instruction moins développée si l'on n'avait pas trouvé le moyen de substituer à ce parchemin coûteux et d'ailleurs peu abondant le papier ordinaire, à la portée des bourses les plus modestes.

On a l'habitude, en France, de représenter les Chinois comme de simples sauvages, et cependant c'est très souvent chez ces prétendus sauvages qu'il faut aller chercher l'origine des découvertes les plus utiles à l'humanité. Ainsi ce sont les Chinois et les Japonais qui, les premiers, eurent l'idée de fabriquer du papier avec des fibres de bambou, d'écorce de mûrier et d'autres plantes. Ils réduisaient ces fibres à l'état d'étoupe très fine qu'ils pilaient et broyaient avec de l'eau, de façon à former une sorte de pâte qu'ils étendaient ensuite en couche mince. La pâte séchée, puis lissée, devenait une sorte de feutre, extrêmement solide.

La fabrication se fait encore de cette façon au Japon, et ceux d'entre vous qui ont eu l'occasion de posséder un fragment de ce papier du Japon ont pu

constater combien il est difficile de le déchirer.

Quand le secret des Chinois et des Japonais fut connu chez nous, on essaya d'utiliser pour faire du papier le coton naturel, en le soumettant aux mêmes manipulations que les Japonais. On réussit fort bien et l'on fabriqua ainsi un excellent papier. Seulement, à cette époque, le coton coûtait encore cher et par conséquent le papier revenait à un prix très élevé; alors on se dit qu'il y aurait économie à se servir, non plus des fibres végétales neuves, mais des fibres ayant déjà servi et qui, hors d'usage, restaient inutilisées; je veux parler des vieux chiffons.



LE CHIFFONNIER.

C'est alors que naquit l industrie du classique chiffonnier qui bien avant l'aube circule dans les rues avec sa hotte, sa lanterne et son crochet, fouille dans les tas d'ordure que les ménagères ont déposés sur le trottoir et remplit sa hotte de vieux chiffons. De ces chiffons, l'industrie du papier ne retient que ceux qui sont en lin, en chanvre ou en coton; en un mot, ceux qui ont une origine végétale. Les autres, les chiffons de laine et de soie, sont affectés à un autre usage. On se sert aussi maintenant, pour faire du papier, de bois blanc, de paille, et des fibres d'une sorte d'herbe, l'*Alfa*, très commune en Algérie.



PIEDS D'ALFA.

On peut fabriquer du papier par deux procédés différents qui, au fond, reviennent au même. La figure page 80 montre des ouvriers appliquant le premier procédé, ou procédé *à la forme*. L'ouvrier de droite qui pousse un wagonnet apporte des chiffons blancs, découpés et même effilochés. L'ouvrier du fond prend ces chiffons et, avec de l'eau, en fait une pâte très liquide, dans laquelle les chiffons réduits à

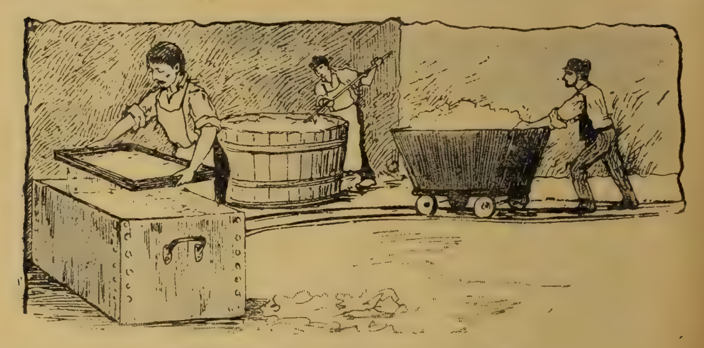


PRAIRIE D'ALFA EN ALGÉRIE.

l'état de fibres courtes nagent à l'état de flocons légers. L'ouvrier de gauche prend cette pâte en la puisant dans la cuve, avec un cadre de bois, dont le fond est fait d'une toile métallique, très fine, de cuivre. L'eau s'écoule à travers les mailles de la toile et la pâte reste sur le tamis, encore appelé *forme*. Un autre ouvrier, non représenté sur la figure, prend alors la forme, la retourne sur une lame de feutre blanc et, d'un coup sec, détache la pâte qui tombe sur le feutre. On recouvre la lame de papier, encore pleine d'eau et très fragile, d'un second morceau de feutre sur lequel on place une seconde lame de pâte de papier, et ainsi de suite

jusqu'à ce qu'on ait une pile assez haute formée d'une alternance régulière de papier et de feutre. On presse fortement le tout : l'eau qui imprègne encore le papier est exprimée par la pression et les feutres la boivent.

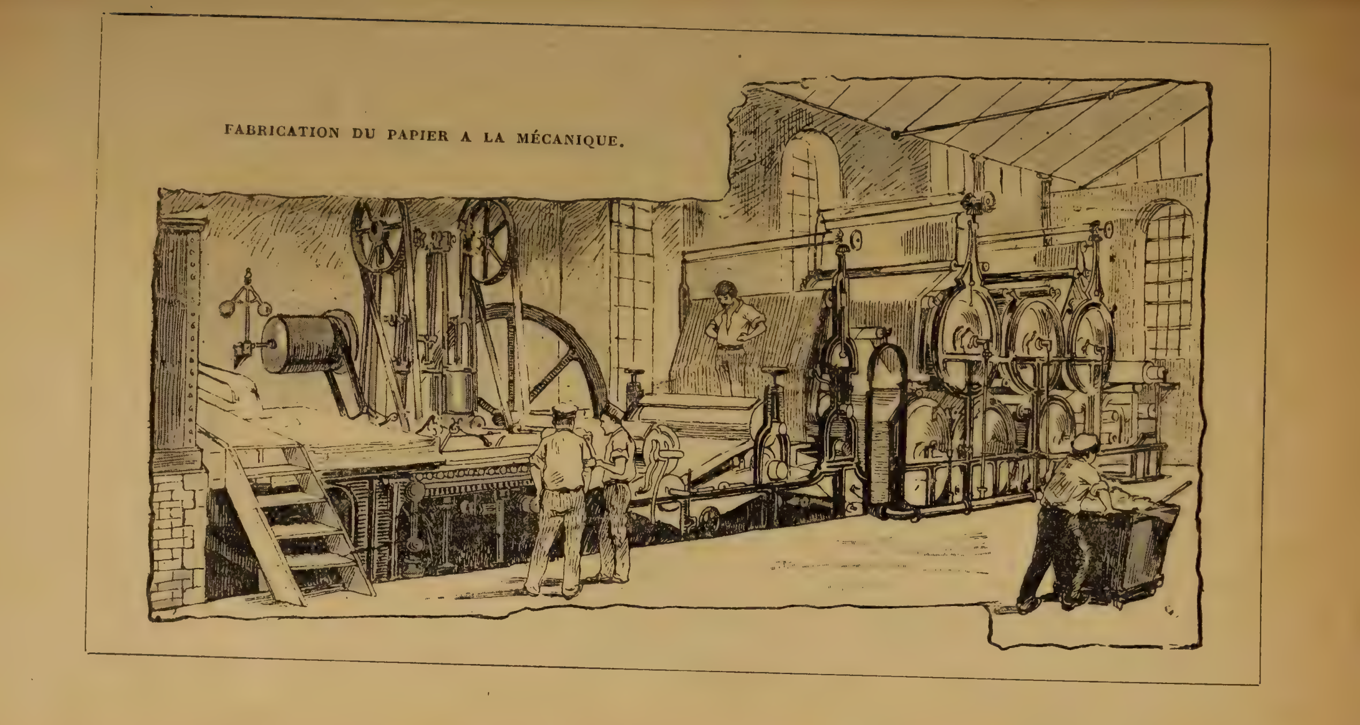
Toutes les feuilles de papier sont alors séparées des feutres. Elles sont à demi-sèches. On les empile, on les presse de nouveau, ce qui les rend unies et fermes, et on n'a plus alors qu'à s'en servir.



FABRICATION DU PAPIER A LA FORME.

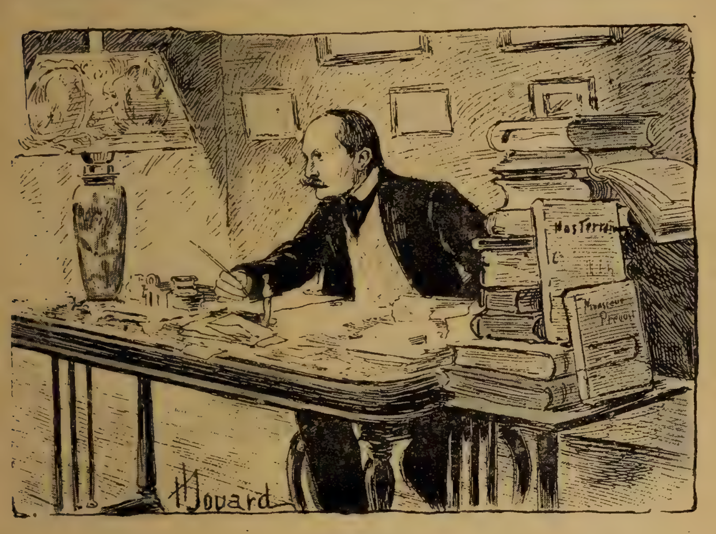
Quand je dis qu'on n'a plus qu'à s'en servir, cela dépend de l'usage auquel on les destine. Car le papier ainsi obtenu est poreux et boit l'encre. Il faut, au préalable, le coller, c'est-à-dire l'imprégner d'un peu de *colle de pâte*, ou mieux encore d'une sorte de colle forte analogue à celle dont se servent les menuisiers. Après avoir subi cette préparation, le papier devient apte à recevoir l'écriture.

Il n'y a plus guère que les papiers de luxe que l'on fabrique *à la forme*. Le papier ordinaire est fabriqué à la machine ; mais, au fond, si l'appareil diffère, le principe de la fabrication reste le même. A gauche de la fig. de la page 81, vous voyez la pâte



FABRICATION DU PAPIER A LA MÉCANIQUE.

de chiffons qui coule sur un tamis de cuivre sans cesse agité de petites secousses. Là, la pâte perd la plus grande partie de son eau; elle passe ensuite entre des cylindres chauffés et recouverts de feutre blanc. Elle achève de s'y dessécher et, à l'autre bout de la machine, c'est une lame continue de papier qui



L'ÉCRIVAIN.

vient s'enrouler autour d'un cylindre tournant. On n'a plus ensuite qu'à découper ce rouleau en feuilles du format que l'on désire.

Je ne vous ferai pas l'injure de vous dire quelle est l'utilité du papier. C'est le grand propagateur de l'instruction, et par conséquent l'instrument principal de l'émancipation intellectuelle de l'homme. Regardez ce penseur qui est en train de composer un de ces livres utiles pour la jeunesse. C'est grâce au papier que sa pensée va s'envoler à tous les coins de la France et peut-être du monde. Malheu-

reusement, s'il y a de bons livres, il y en a aussi de bien mauvais! Il vous appartient, enfants, de vous instruire assez pour pouvoir distinguer, plus tard, quand vous serez devenus des hommes, entre l'ivraie et le bon grain, entre le chardon et la fleur.





II

Les Plantes textiles.

Les plantes textiles sont assez peu nombreuses, mais elles sont, pour nous, d'une utilité primordiale.



L'ÉGRENAGE.

Nous ne parlerons pas du coton — plante exotique — pour nous permettre d'étudier avec plus de soin le chanvre et le lin — plantes indigènes — qui sont

d'ailleurs encore utiles par des produits autres que les fils que l'on en retire, ainsi qu'on va le voir tout de suite.

Tout le monde connaît ces deux plantes; nous n'avons donc pas à les décrire.

La première chose à faire, quand on a récolté soit du lin, soit du chanvre, est de l'égrener. Observez



LA PEINTURE A L'HUILE DE LIN OU DE CHANVRE.

ces deux hommes à cheval, face à face, sur un banc de bois portant, en son milieu, un peigne formé de pointes de fer. Ils ont pris des paquets de tiges de lin, les abattent brusquement sur le peigne de façon que les tiges pénètrent dans les intervalles des dents, puis ils tirent à eux. Les graines se détachent tout naturellement et tombent sur le sol, où on les recueille pour les mettre en sacs et les utiliser plus tard.

C'est qu'elles sont en effet précieuses, ces graines.

De la graine de lin, par exemple, on retire une huile qui a la propriété d'être siccative, c'est-à-dire qu'exposée à l'air pendant un certain temps elle durcit en séchant. Elle peut donc être utilisée pour délayer des couleurs qu'on applique ensuite avec un pinceau ou une brosse, soit sur les murs, soit sur la



LES CATAPLASMES DE FARINE DE LIN.

toile, pendant que l'huile est encore liquide. Les peintres décorateurs et les artistes peintres ne procèdent pas autrement.

Regardez sur le dessin ce monsieur qui a l'air souffrant et auprès duquel deux femmes s'empressent. Il a sur le cou une grosseur; c'est probablement un *clou* ou *furoncle.* On pose sur ce clou ou furoncle un cataplasme de farine de lin. C'est là une vieille méthode de traitement du furoncle, mais ce qu'il y a de sûr, c'est qu'il y a dans la graine de lin une sorte de gomme, un *mucilage*, qui se gonfle

sous l'action de l'eau chaude et a des propriétés émollientes, c'est-à-dire qu'elle amollit les tissus, la peau, et diminue les inflammations.

Ce n'est pas encore tout. Les oiseaux sont très friands de la graine de chanvre ou chènevis, et c'est ce qui vous explique pourquoi, avant d'aller à son



JENNY L'OUVRIÈRE.

ouvrage qui la tiendra toute la journée éloignée de sa mansarde, Jenny l'ouvrière a bien soin de renouveler la provision de chènevis de son merle favori, un merle qui vaut son pesant d'or, car il siffle sans faire une fausse note :

J'ai du bon tabac dans ma tabatière.

Il ne faut pas, vous le comprenez, qu'un animal aussi extraordinaire meure de faim.

A côté de Jenny l'ouvrière vous remarquez un personnage qui est en train de faire la toilette du fidèle caniche *Black*, dans son vaste atelier des berges de la Seine. L'opération n'a pas l'air de réjouir outre mesure le bon Black, philosophe par nécessité. Mais elle est, à coup sûr, encore plus désagréable aux puces qui avaient élu domicile sous la longue laine du bon toutou et qui s'y croyaient à l'abri des coups du sort. Le laveur de toutous est en effet en train de passer Black au savon noir. Ce n'est pas pour cela que l'artiste a représenté Black tout noir, car le savon dit noir est plutôt brun et il produit en outre une mousse bien blanche qui asphyxie et empoisonne les parasites. Ce savon est fait avec de l'huile qu'on extrait des graines de chanvre. L'huile de chanvre est, comme l'huile de lin, une huile siccative et qui, par conséquent, peut être utilisée en peinture.



LE SAVON NOIR.

Enfin, voici la dernière figure. Que font donc là ces bons Chinois? Ils s'empoisonnent tout simplement. Les tiges et les feuilles de chanvre sont couvertes de glandes qui laissent échapper une sorte de résine que les Orientaux nomment *cherris*. Pour se la procurer, on fait courir dans les champs de chanvre des hommes vêtus de vêtements de cuir. Le

cherris s'attache au cuir, qu'on n'a plus qu'à gratter. Ce corps, bien plus stupéfiant que l'opium, procure à ceux qui l'absorbent une ivresse joyeuse. Les Arabes, eux, forment, en mélangeant cette substance à des feuilles de chanvre pilées, une sorte de pâte nommée *haschich* (Dieu vous bénisse!) qui leur procure les mêmes agréments que le cherris aux habitants de l'Asie.



LE CHERRIS ET LE HASCHISCH.

Mais, hélas ! l'absorption de ce narcotiqne devient rapidement un besoin, auquel il devient de plus en plus difficile de résister. C'est un peu ce qui se passe pour le tabac, cet autre poison, et, comme la sensibilité s'émousse peu à peu, on est obligé de doubler, de tripler, de quadrupler la dose de cherris ou de haschich. Si bien qu'en peu de temps l'homme, victime de sa passion, devient comme hébété, sans vigueur et sans volonté. Il ne retrouve de l'énergie que pour se procurer le poison qui le tue.

Mais tous les produits utiles ou nuisibles dont nous avons parlé et que l'homme retire du lin et du chanvre ne suffiraient pas à motiver les soins que les agriculteurs donnent à leur culture, car d'autres plantes moins délicates donnent des produits semblables. Il faut donc qu'il y ait autre chose. C'est, en

effet, grâce au lin et au chanvre qu'on peut fabriquer ces tissus précieux, toile et batiste, dont sont faits vos mouchoirs, vos chemises et vos draps de lit, sans compter vos pantalons, vos vestes d'été et bien d'autres tissus encore.

Peut-être êtes-vous curieux de savoir quelles mani-



CUEILLETTE DU CHANVRE ET ROUISSAGE.

pulations on fait subir aux tiges du lin et du chanvre pour les transformer en une pièce de toile.

Il est d'abord bien évident que la première chose à faire est de récolter les tiges. C'est ce que font les ouvriers que vous voyez si fort occupés dans un champ. Regardez-les disposer comme les chevrons d'un toit les tiges de chanvre fraîchement coupées.

Au second plan vous remarquez un ouvrier qui se dispose à mettre un paquet de tiges à peu près sèches dans une mare où se trouvent déjà d'autres paquets du même genre.

Cette immersion, à laquelle on donne le nom de *rouissage*, est prolongée assez longtemps pour que

les tissus mous de la tige qui se trouvent entre le bois et les longues fibres de l'écorce pourrissent. On comprend que le rouissage répande autour de l'endroit où il s'accomplit une odeur qui ne rappelle que de très loin le parfum suave de la rose. Quand les tiges sont rouies, on les fait sécher; et alors,



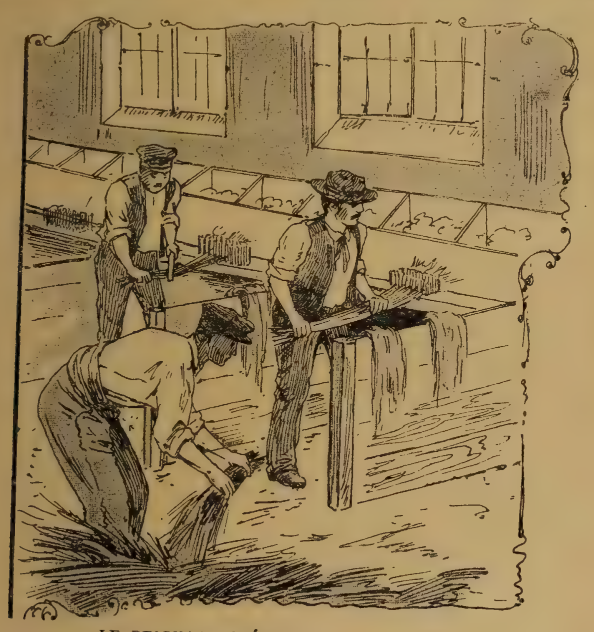
LE TEILLAGE.

comme les fibres de l'écorce ne sont plus rattachées au bois puisque tout ce qui était entre eux a pourri, il devient très facile de les séparer. On n'a pour cela qu'à briser les tiges ou fragments, qui ne sont plus reliés entre eux que par les fibres flexibles de l'écorce ou fibres libériennes. Une légère traction sépare définitivement le bois des fibres.

Cette opération s'appelle le *teillage*. Elle s'effectue de deux façons : soit à la main, soit avec une machine

semblable à celle qui est mise en œuvre par la femme du premier plan.

Quand les fibres sortent des mains des teilleuses, il s'agit de les transformer en *filasse;* les fibres sont en effet encore collées ensemble en longs rubans

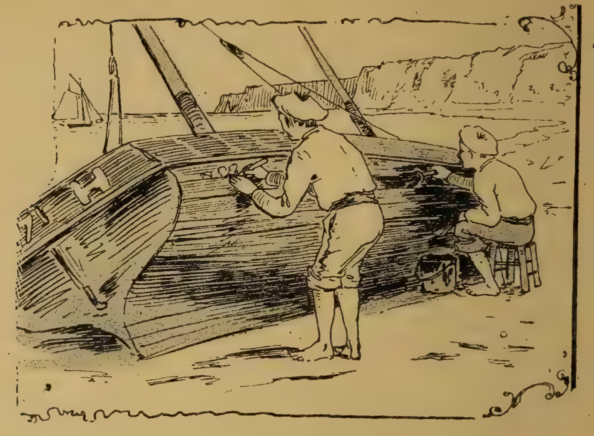


LE PEIGNAGE : ÉTOUPES ET FILASSE.

plats qui adhèrent en outre à des fragments de bois. Il faut séparer les fibres les unes des autres et les débarrasser du bois. Pour cela on les fait passer entre les dents d'un peigne de fer. Les fibres se disjoignent sous l'action du peigne et la filasse apparaît.

Seulement il reste dans les dents du peigne des fibres cassées trop courtes pour pouvoir faire de la filasse et dont l'ensemble constitue l'*étoupe*, qui sert à différents usages, principalement à *calfater* les

bateaux. Au temps où les bateaux étaient creusés



LE CALFATAGE.

LE TISSERAND.

dans un seul tronc d'arbre, il n'y avait pas de risque

que l'eau pénètre par les joints; mais, depuis que l'art des constructions navales est devenu plus compliqué, que les bateaux, même les plus petits, sont faits de planches clouées sur une carcasse, il faut boucher avec soin les joints, les *aveugler*, comme on dit, afin que le bateau ne fasse pas eau.

Mais que fait donc cette bonne vieille? Elle a enveloppé de filasse la tête de sa *quenouille* et, au moyen de son *fuseau* suspendu à la quenouille et qu'elle fait pivoter, ou bien en faisant rapidement tourner son rouet, elle tord ensemble des fibres de filasse qu'elle tire peu à peu de sa quenouille.



LA FILEUSE.

Enfin le fil est fait. Il servira à repriser vos vêtements, et, si vous vous réveilliez le soir de ce bon sommeil d'enfant qui défie le tonnerre et les ouragans, vous verriez bien souvent votre mère qui patiemment répare jusqu'à une heure avancée de la nuit les

dégâts causés à vos pantalons par votre turbulence ou votre insouciance, et vous prendriez la résolution de faire votre possible, à l'avenir, pour lui éviter cette fatigue.

Le fil s'en va aussi chez le tisserand, qui tout le long du jour lance sa navette, pour fabriquer cette toile dont d'habiles ouvrières feront ensuite des vêtements variés.

Si seulement cette petite leçon de choses, ô enfants des villes, pouvait vous inspirer du respect pour ces humbles travailleurs dont le labeur obstiné et patient vous fournit à la fois bien-être, confortable et bonne santé, nous n'aurions pas perdu notre temps.





III

Les Bois.

Ce sont les bois qui constituent la charpente de la plupart de nos maisons. C'est avec eux que l'on confectionne les boiseries — portes, fenêtres, etc. — qui sont si utiles dans nos demeures. Et l'on ne voit pas en quoi seraient faits les meubles si nous n'avions pas du bois à notre disposition.

Suivre le bois dans toutes ses applications, il n'y faut pas songer. Bornons-nous donc à le suivre dans une industrie peu connue, celles des allumettes, en traitant en même temps des allumettes qui ne sont pas en bois.

Il y a plusieurs sortes d'allumettes livrées par l'État, qui les fabrique, à la consommation publique.

1° Les allumettes rondes ou carrées en bois, au phosphore ordinaire;

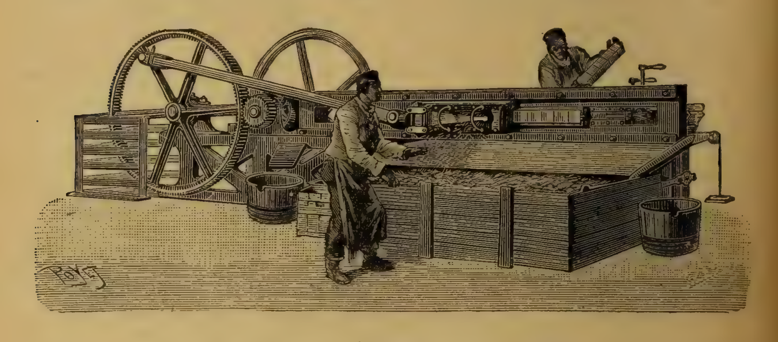
2° Les allumettes en cire;

3° Les allumettes rondes ou carrées, en bois, au phosphore rouge ou amorphe.

Ces dernières ont besoin, pour s'enflammer, d'un « frottoir » sur lequel est appliqué le phosphore, et

comprennent les allumettes soufrées, les allumettes paraffinées ou suédoises, et les « tisons » que ne peuvent éteindre ni le vent ni la pluie.

La première classe d'allumettes dites au phosphore ordinaire et celles au phosphore amorphe subissent des opérations communes que nous allons succinctement exposer. Ce sont : le débitage des bois avec lesquels elles sont faites; la mise en presse; le trempage et le chimicage; le dégarnissage et enfin l'emboîtage ou le paquetage.



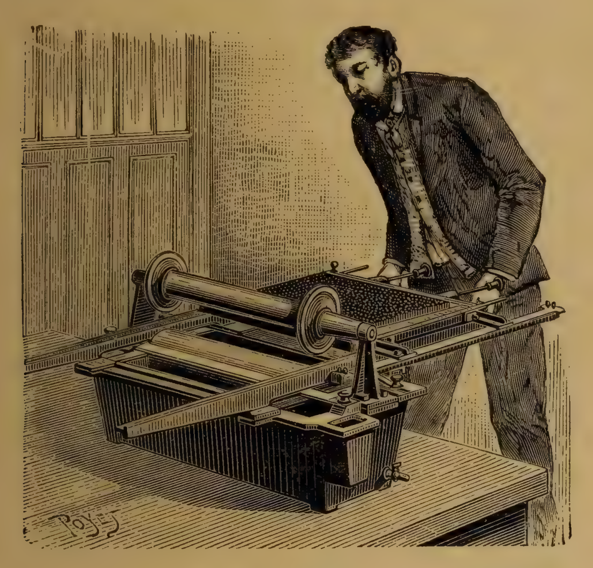
LA MACHINE A DÉBITER LES ALLUMETTES.

Le débitage des bois se fait avec des machines différant un peu suivant qu'on emploie le tremble ou le peuplier, mais elles ont toutes pour effet, par une succession de sciages, de réduire le bois en tranches que l'on présente ensuite à une sorte de couteau guillotine, par avancements successifs correspondant chacun à l'épaisseur d'une allumette.

Nous reproduisons ci-dessus le dessin d'une de ces machines à débiter les petits bouts de bois destinés à faire les allumettes. Cette machine peut débiter sans interruption, et pendant une journée de travail de dix heures, de 16 à 18 000 000 d'allu-

mettes, soit environ 5 000 000 000 dans le courant d'une année.

Le débitage du bois complètement terminé, on fait sécher dans des étuves tous les brins qui ont été découpés et on procède à la mise en presse.



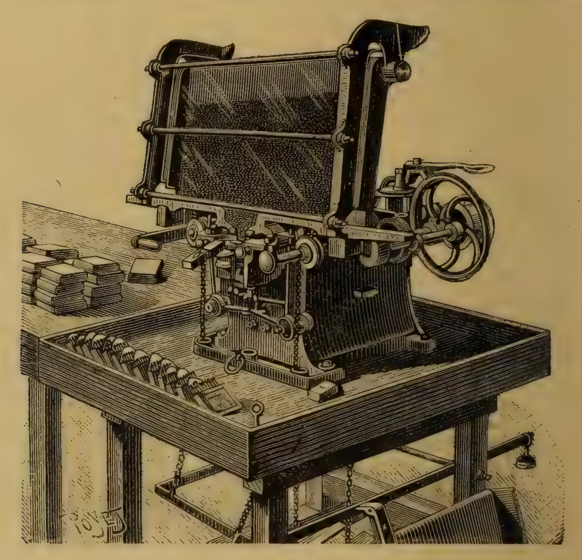
MACHINE SERVANT A ENDUIRE L'EXTRÉMITÉ DES ALLUMETTES D'UN BOUTON DE PATE PHOSPHORÉE.

Cette opération de la mise en presse a pour but de placer les allumettes isolées les unes des autres et de les maintenir tout à fait verticales, afin d'opérer dans le soufre ou dans la pâte un trempage régulier. Les allumettes subiront dans ces presses, sans en sortir, les opérations qui vont suivre, jusqu'au dégarnissage. La mise en presse se fait mécaniquement, au moyen d'un châssis renfermant une plaque qui porte environ 2 000 petits tubes dans chacun

desquels on met une allumette. Cela fait, on procède au trempage et au chimicage.

Les ouvriers sont arrivés à exécuter la mise en presse avec tant d'habileté, qu'ils produisent chacun près de dix-huit cents presses par jour, soit environ 1 600 000 allumettes.

Le trempage consiste à imbiber l'une des extré-



MACHINES A REMPLIR D'ALLUMETTES LES BOITES-PORTEFEUILLE

mités des allumettes de soufre fondu ou de paraffine. Le soufre est maintenu en fusion dans une cuve spéciale par une circulation de vapeur dont on peut à volonté régler la température.

On opère le trempage en plongeant la presse dans un bain préparé d'avance. Les allumettes se trouvent ainsi ou soufrées ou paraffinées.

Les presses glissent ensuite comme l'indique la figure de la page 99, au-dessous d'un cylindre impré-

gné de la pâte chimique, ce qui permet aux allumettes dont est rempli le châssis de s'en charger à leur extrémité.

Après ces deux opérations, suivies d'un séchage dans de vastes salles bien ventilées, les allumettes en bois sont, pour ainsi dire, terminées. Il ne reste



MACHINE SERVANT A GRATINER LES BOITES D'ALLUMETTES.

plus à leur faire subir que diverses opérations nécessaires à la mise en boîtes ou en paquets, opérations faites par des ouvrières à l'aide de machines très simples.

Une fois en boîtes ou en paquets, les allumettes sont livrées au public par les manufactures de l'État.

Il nous paraît nécessaire, avant de parler de la fabrication des allumettes en cire, de donner quel-

ques renseignements succincts sur la composition des diverses pâtes chimiques appliquées sur l'une des extrémités des allumettes — leur préparation n'étant pour les diverses sortes d'allumettes qu'un mélange accompagné de broyages plus ou moins répétés — avec cette précaution à prendre, pour le phosphore ordinaire, de n'opérer le mélange qu'en vases clos, afin d'éviter le dégagement des vapeurs toxiques. Les pâtes chimiques contiennent toutes, sauf celle destinée aux allumettes à phosphore amorphe, du phosphore blanc, du verre en poudre, de l'eau et une matière colorante quelconque — mais elles diffèrent, les unes par de l'oxyde de zinc, les autres, par du minium traité par de l'acide azotique; d'autres enfin par du chlorate de potasse et de l'oxyde de zinc qu'elles renferment.

La pâte destinée aux allumettes suédoises, faite avec du phosphore amorphe, est composée de colle, de bichromate de potasse, de peroxyde de fer, de soufre, de gomme et de verre pulvérisé. Quant au gratin placé sur une face des boîtes, et formant le frottoir des porte-allumettes et des boîtes, il est fait de phosphore amorphe, de sulfure d'antimoine, d'eau et de colle, et s'applique mécaniquement, comme le fait voir la figure de la page 101.

Les procédés employés pour fabriquer les allumettes en cire ont beaucoup d'analogie avec ceux que nous avons décrits plus haut pour les allumettes en bois. La mise en presse, le chimicage et le dégarnissage se font à peu près de la même façon (le trempage dans le soufre ou la paraffine n'étant évidemment pas fait pour les allumettes en cire), mais la nature même de l'allumette en cire oblige à des opérations spéciales et préliminaires. Ce sont les



ATELIER DE FABRICATION DES BOITES D'ALLUMETTES DITES PORTEFEUILLES.

préparations du coton et de la cire, le filage de la bougie et l'emboîtage.

Le coton, qui devra plus tard être imprégné de cire, se compose, suivant l'allumette à produire, d'un nombre variable de brins filés, tordus et enroulés sur une sorte de tambour qu'on appelle « roquet », et à une longueur de plus de 15 à 16 000 mètres. La cire est faite d'un mélange de stéarine, de résine et de gomme. Ce mélange est fondu dans des cuves chauffées à la vapeur, puis coulé dans des lingotières où il se solidifie.

Cette cire est ensuite fondue, formant un bain dans lequel on fait passer le fil qui se déroule du roquet. En passant dans ce bain, le coton s'imprègne de cire et passe dans une filière dont l'ouverture est d'un diamètre égal à celui de la bougie. On coupe ensuite la mèche de coton ainsi imprégnée de cire en brins dont la longueur correspond à celle que l'on veut donner à l'allumette. Cette opération, qui s'opère aujourd'hui mécaniquement, constitue le filage de la bougie.

Le dégarnissage et l'emboîtage des allumettes en cire se font à la main, contrairement à ce qui se passe pour les allumettes en bois. Ce sont les ouvrières qui mettent les allumettes dans les boîtes, que d'ailleurs elles fabriquent aussi elles-mêmes, comme le montre la gravure (p. 103) représentant un atelier de fabrication de boîtes dites portefeuilles.

Telles sont, brièvement décrites, les opérations successives par lesquelles passent et le bois et le coton pour être transformés en allumettes.

Avant 1890, une Société, fondée à un capital considérable, avait seule le droit de fabriquer et de vendre les allumettes. Ce privilège, qu'une loi lui

avait consenti, lui a été retiré par une autre loi en 1890, qui attribua à l'État le monopole qu'il exploite aujourd'hui dans ses diverses usines, après avoir donné aux actionnaires de l'ancienne Société une très forte indemnité dont le chiffre a été fixé par les Chambres.

Les allumettes, quelles qu'elles soient, sont mises en vente et ne peuvent l'être qu'en boîtes ou en paquets portant une vignette timbrée. Toutes les boîtes et tous les paquets qui ne portent pas cette étiquette sont saisis comme marchandises de contrebande, sans préjudice des poursuites que l'Administration des Contributions indirectes fait exercer contre toutes les personnes qui en sont détenteurs.

La fabrication des allumettes n'est pas sans présenter de sérieux dangers pour les ouvriers chargés du trempage et du chimicage. Malgré toutes les précautions prises, la manipulation du phosphore et surtout du phosphore blanc, influe d'une façon très fâcheuse sur la santé des ouvriers. Mais on sait aujourd'hui confectionner des pâtes qui n'en contiennent pas ou n'en renferment que peu.





IV

Le Liège.

Les arbres ne nous donnent pas seulement leur bois. Certains nous donnent des produits accessoires, mais non moins utiles, tels que la résine, le caoutchouc, le liège. Disons quelques mots de ce dernier.

Tout le monde connaît le liège, matière première d'une foule d'objets fabriqués, d'utilité d'ailleurs très variable; mais ce que l'on connaît moins, c'est son origine et la façon dont on le met en œuvre.

Il suffit de regarder un tronc d'arbre quelconque pour voir qu'il est recouvert d'une écorce dont la couche superficielle, qu'elle soit crevassée comme dans le chêne, le robinia [1] ou l'orme, ou lisse comme dans le cerisier, le hêtre ou le bouleau, offre toujours aux causes extérieures de destruction une résistance considérable. Cette couche protectrice est le liège.

D'ordinaire, la couche superficielle de liège est assez mince : c'est ce dont il est facile de s'assurer

1. Le *Robinia* est l'arbre qu'on appelle d'ordinaire un *Acacia*.

en faisant, avec un couteau, une entaille dans le tronc d'un arbre. Si l'on excepte les arbres à écorce profondément crevassée, comme le chêne ou l'orme subéreux, le couteau a vite fait de dépasser la couche de liège et d'atteindre un tissu vert et assez mou, qui est l'écorce proprement dite, active et bien vivante, et que le liège, qui est un tissu mort, est chargé de protéger.

Ce liège peu épais ne peut naturellement donner lieu à aucune exploitation. Mais il y a des arbres, très voisins du chêne de nos forêts, qui sont communs en Gascogne, dans toute la région méditerranéenne, en Espagne, en Portugal, en Sardaigne et surtout en Algérie, et qui s'enveloppent d'un liège pouvant, avec l'âge, atteindre une épaisseur considérable. Ces *chênes-liège*, qui forment dans les régions précitées de véritables forêts, sont l'objet de soins spéciaux et, périodiquement, on les écorche en quelque sorte tout vifs afin de s'emparer de ce précieux liège que l'arbre avait fabriqué pour ses besoins personnels et dont il se trouve ainsi frustré.

Mais, dira-t-on, si l'on enlève au chêne le manteau de liège sous lequel il s'abrite, il doit s'en trouver fort mal?

Certes! vous auriez raison de craindre pour l'arbre les conséquences de l'opération si celle-ci était exécutée par un liégeur brutal ou ignorant; mais les liégeurs, en général, savent leur métier et ils connaissent les précautions qu'il est nécessaire de prendre pour que l'écorchage n'ait pas de suites fâcheuses. D'ailleurs, on ne fait que répéter sur le chêne-liège une opération qui se fait naturellement sur d'autres arbres, sur le platane, par exemple. Il n'est nullement besoin qu'on soit un botaniste

distingué pour avoir remarqué que le platane semble atteint d'une maladie de peau : chaque année, dès le printemps, il se débarrasse du liège qui l'a protégé pendant l'hiver; son écorce pèle comme l'épiderme d'un scarlatineux convalescent. Et, pendant



UNE FORÊT DE CHÊNES-LIÈGE EN ALGÉRIE.

que ce liège ancien se détache en larges plaques, la partie vivante de l'écorce s'occupe activement pendant tout l'été à se préparer un nouveau liège, en prévision de l'hiver qui va suivre.

Chez le chêne-liège, même chose se passe, avec cette différence, toutefois, que le vieux liège ne

tombe pas chaque année; il persiste, tandis que du liège plus jeune se forme à son intérieur. Il en résulte qu'au bout d'un nombre d'années la couche totale de liège est devenue fort épaisse.

C'est alors qu'on écorche l'arbre ou, pour employer le terme usuel, qu'on pratique le *démasclage*. Pour cela, on fait le long du tronc une ou plusieurs incisions, selon que le diamètre de l'arbre est plus ou moins grand, et, au moyen d'instruments spéciaux formant levier, on arrache le liège, en ayant bien soin de ne pas abîmer la zone active sous-jacente, qu'on appelle le *lard* ou la *mère* et qui, continuant dès lors à fonctionner, formera un liège nouveau destiné à remplacer celui qui a disparu.

Le liège résultant du premier démasclage d'un arbre jeune n'est pas utilisable, à cause des nombreuses crevasses qui le sillonnent. On le nomme, très improprement, le *Liège mâle*.

Après l'avoir détaché, on le replace autour de l'arbre en le maintenant avec de légers fils de fer. On constitue ainsi une sorte d'étui chargé de protéger la mère très tendre et très délicate qui se trouve par cet artifice soustraite à l'action desséchante de l'air et cuirassée contre les désastreuses attaques des nombreux insectes sans cesse à la recherche d'écorces peu résistantes, afin d'y creuser leurs galeries ou leurs trous. Sitôt que la mère a reconstitué son liège, on peut enlever l'étui devenu inutile.

Au bout d'une douzaine d'années, le liège a atteint de nouveau une épaisseur de 6 à 8 centimètres. On peut alors procéder à un nouveau démasclage qui fournit, cette fois, non plus un liège crevassé et inutilisable, mais un liège lisse, compact, homogène,



LA RÉCOLTE DU LIÈGE EN ALGÉRIE.

très propre par conséquent à être industriellement exploité ; c'est le liège dit *femelle*. La période active d'un chêne-liège dure environ cent cinquante ans. C'est dire qu'il peut subir une douzaine de démasclages. Après quoi, il n'est plus bon qu'à faire du charbon de bois qui est, du reste, d'excellente qualité.

Le liège récolté est alors *bouillanté*, c'est-à-dire qu'on le fait bouillir avec de l'eau dans de grandes chaudières. Cette opération a pour effet d'amollir les plaques de liège et d'accroître leur élasticité. De plus, le liège qui, jusque-là, était resté cintré, parce qu'il avait conservé la forme générale de l'arbre dont il provient, perd sa courbure et devient une plaque parfaitement plane.

Cela fait, on *râcle* les plaques afin de les débarrasser des impuretés qui y sont restées adhérentes ou de faire disparaître les irrégularités de leur surface. Il est bon de faire remarquer que le râclage, qui donne jusqu'à 28 p. 100 de déchets, est superflu lorsqu'on a employé la méthode du revêtement exposée plus haut et qui produit un liège lisse, sans crevasses ni trous.

Râclées ou non, les plaques de liège sont classées, selon leur épaisseur, en 5 catégories, puis emballées en paquets de 70 à 80 kilogrammes et enfin expédiées au fabricant.

Nous ne pouvons, ici, entrer dans le détail des objets extrêmement variés que l'on confectionne avec le liège. On en fait des porte-plumes, recommandables à cause de leur légèreté, des estompes. des fonds de boîte pour collections d'insectes, des jeux de quilles silencieux pour la joie des enfants et la tranquillité des parents, des étuis, des porte-

cigares, des bouées et autres appareils de sauvetage. Il n'est pas jusqu'aux déchets et aux vieux bouchons qui ne puissent être utilisés pour produire un excellent gaz d'éclairage ou qui, pulvérisés et agglomérés au moyen d'une substance agglutinante, ne servent à faire des briques, mauvaises conductrices de la chaleur, employées pour recouvrir les chaudières à vapeur et empêcher la déperdition du calorique. Quand la substance agglutinante est de l'huile siccative de lin, l'objet fabriqué est réduit en lame mince et constitue le *linoléum*.

Mais, quel que soit l'intérêt que présentent ces multiples applications du liège, il est certain que c'est l'industrie des bouchons qui consomme le plus de matière première. L'Angleterre emploie pour elle ou envoie à ses colonies plus de 2 millions de bouchons par jour, l'Europe entière en utilise plus de 1 milliard par an. A elle seule, la France en achète annuellement pour plus de 38 millions de francs, et ce chiffre s'accroît tous les jours.

Il peut donc être intéressant de savoir comment on transforme en bouchons les plaques de liège. On prend pour cela des plaques qui ont au moins $0^{m},025$ d'épaisseur et, après les avoir amollies en les exposant à l'humidité, on les débite en bandes, la largeur de chaque bande étant égale à celle que doit avoir un bouchon. Ces bandes sont elles-mêmes subdivisées par des sections transversales en petits parallélipipèdes, nommés des *carrés* par les ouvriers, et que l'on n'a plus qu'à arrondir pour les transformer en bouchons cylindriques ou coniques.

C'est ce qu'exécute l'ouvrier bouchonnier, soit à la main, soit à la machine. Le façonnage à la main est réservé aux bouchons de qualité supérieure, tels

que les bouchons pour vins mousseux, qui, devant être imperméables aux gaz, sont confectionnés avec un liège de choix, c'est-à-dire compact et homogène.

Ajoutons que les plaques de liège qui servent à fabriquer les bouchons sont préalablement soumises à une épreuve imaginée par le chimiste Salleron et qui consiste à refouler un liquide, sous une pression de plusieurs atmosphères, contre l'une des faces de la plaque de liège. Si celle-ci s'imbibe du liquide et, à plus forte raison, si elle se laisse traverser, elle est classée comme ne pouvant servir qu'à fabriquer des bouchons de qualité médiocre et dont il est impossible de garantir l'imperméabilité.

Quand les bouchons sortent de la main de l'ouvrier ou de la machine, ils sont blanchis dans un bain contenant de l'acide oxalique et du chlorure d'étain, puis soumis aux vapeurs d'acide sulfureux qui leur donnent une belle couleur jaune paille et détruisent les moisissures qu'ils peuvent renfermer. Soigneusement triés ensuite, selon la qualité de leur liège, et groupés suivant leurs dimensions, ils sont comptés, emballés dans des sacs et enfin expédiés au marchand.

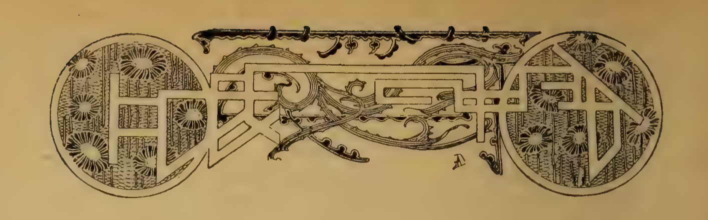
On voit par combien de mains passe et quelle somme de travail exige, pour devenir parfait, ce modeste petit morceau cylindrique de liège qu'on nomme un bouchon.



TROISIÈME PARTIE

Les Animaux.

Nous demandons aux animaux beaucoup de services. Aux uns — les chiens — nous demandons de garder nos maisons. Aux autres — les chevaux, les ânes, les mulets, les bœufs — nous accaparons la force pour traîner nos voitures et nos charrues. Plusieurs servent à notre alimentation, soit que nous les pêchions, que nous les chassions ou que nous les élevions en domesticité. Certains de leurs produits ne peuvent guère être utilisés qu'après une certaine manutention, comme par exemple la laine, le cuir, le noir animal, la confection des fromages : c'est sur ces applications seules — notamment la première — que nous avons à insister ici.



I

La Laine.

On utilise en France, chaque année, de 6 à 7 000 000 de kilogrammes de laine. Or, la toison d'un gros mouton peut peser jusqu'à 8 kilogrammes; c'est exceptionnel, il faut se hâter de le dire. Celle des moutons de petite taille ne dépasse guère 2500 grammes; mais elle est, en général, d'excellente qualité et d'une finesse très appréciée. Nous pouvons donc prendre 4 kilogrammes comme moyenne de poids pour la toison d'un mouton. Si nous divisons 7 000 000 par 4, nous trouvons qu'il faut tondre 1 750 000 moutons pour procurer à l'industrie française la laine dont elle a besoin. C'est un joli troupeau dont les six bêtes que pousse devant lui le pauvre berger représenté dans notre vignette ne peuvent nous donner qu'une bien faible idée.

Ce ne sont pas les troupeaux français qui fournissent à eux seuls toute cette montagne de laine; l'Allemagne, surtout la Silésie et la Saxe et la Grande-Bretagne, nous en envoient leur bonne part.

Je ne vous apprendrai rien en vous disant que nos cheveux sont naturellement gras. Cela tient à ce



UN TROUPEAU DE MOUTONS.



LE LAVAGE AVANT LA TONTE.

qu'à la base de chacun d'eux se trouve une petite glande qui fabrique de la graisse.

Il en est de même pour le mouton dont la laine est imprégnée d'une sorte de savon qu'on appelle le *suint*. Il faut, avant de les tondre, débarrasser les toisons de ce suint. C'est ce qu'on fait dans les fermes, vers le mois de juin, en plongeant les moutons dans une rivière ou dans une mare. Là, on les frotte vigoureusement jusqu'à ce que leur laine soit



LA TONTE.

bien blanche et, en apparence, débarrassée de suint.

Nous disons « en apparence », car l'opération précédente, si bien menée qu'on la suppose, laisse toujours une quantité de suint très notable, celle qui n'a pas pu se dissoudre dans l'eau froide, parce qu'elle est surtout composée de matière grasse. Sitôt donc que les moutons sont tondus, ce qui a lieu suivant la saison et le climat, en mai, juin ou juillet, on opère un triage de la laine et on l'assortit par qualité. Car cette qualité varie non seulement d'un mouton à l'autre, mais même sur un seul individu, selon la partie de son corps où elle a été recueillie. Le triage fait, l'*appréteur* s'empare des

laines et les plonge dans une chaudière de cuivre contenant de l'eau de potasse chauffée à 75°. Le suint, qui est gras, s'unit à la potasse pour former un *savon*; et, comme le savon est soluble dans l'eau, on n'a plus qu'à agiter la laine dans un courant d'eau froide. C'est ce que fait l'ouvrier représenté à droite d'une de nos gravures. Il se sert d'un bâton avec



LE LAVAGE DES LAINES APRÈS LA TONTE.

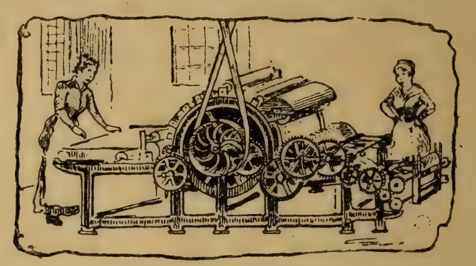
lequel il soulève la laine dans une sorte de panier à claire voie, afin de bien l'ouvrir et que l'eau imbibe bien le moindre brin.

Qu'elles soient longues ou courtes, toutes les laines subissent les manipulations précédentes. Mais ensuite le traitement est différent selon qu'il s'agit de laines longues ou de laines courtes.

Les laines longues une fois lavées et séchées sont battues, puis peignées. Regardez l'ouvrier représenté au premier plan de la gravure de la page 123, tout à fait à droite : il a des peignes métalliques qu'il

place sur un réchaud pour les chauffer, et c'est avec ces peignes chauds qu'il peigne la laine préalablement enduite d'une huile végétale ou de beurre. Les brins, assouplis par la matière grasse, se placent parallèlement entre eux. On n'a plus alors qu'à les filer. On en fait ainsi des fils qui peuvent être utilisés pour fabriquer du drap, des bas ou des tricots.

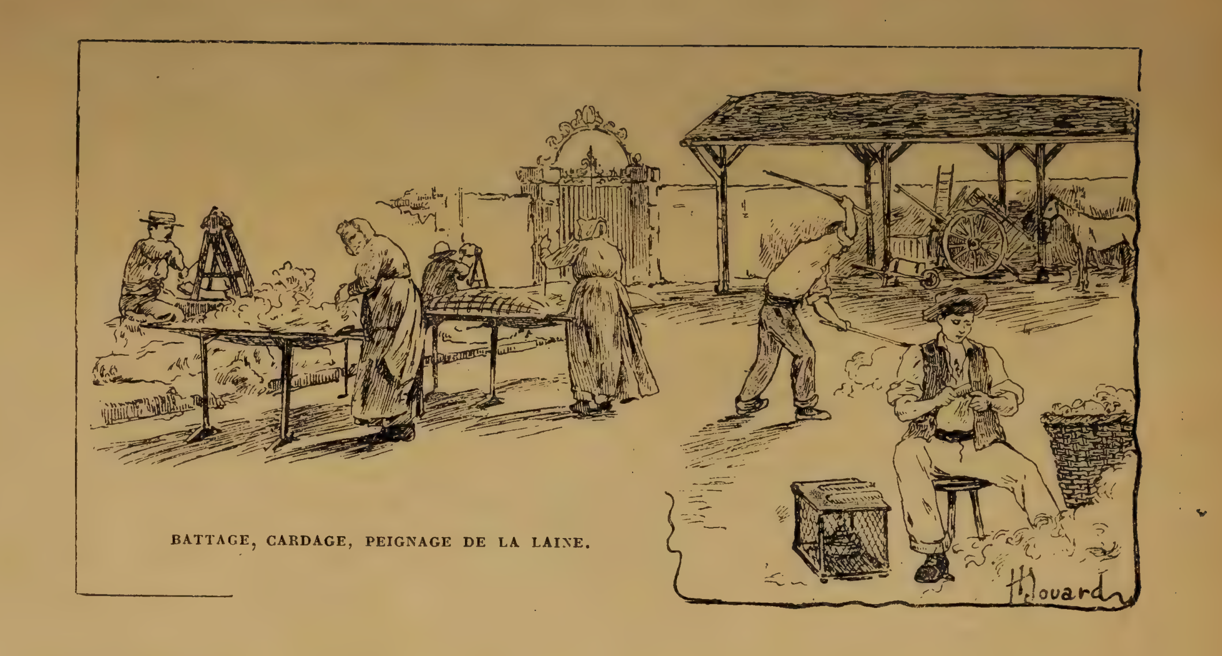
Quant aux laines courtes, elles sont à peu près traitées comme le coton. On les *bat*, soit à la mécanique, soit à la main, afin de rendre aux brins leur élasticité et surtout leur souplesse.



LE « LOUP ».

La laine battue est ensuite soumise au *louvetage :* le *loup* se compose d'un cylindre muni de dents droites et tournant à l'intérieur d'une enveloppe également armée de dents. Le cylindre fait au moins six cents tours à la minute, et l'on comprend quel battage intense subit la laine prise entre les dents du loup.

Le louvetage exécuté, on procède au *cardage,* c'est-à-dire qu'on passe la laine dans une *carde* qui doit dénouer les filaments et les disposer parallèlement entre eux. La carde est formée de deux plateaux armés d'aiguilles recourbées plus ou moins fines. Les laines courtes, une fois cardées, sont gros-



BATTAGE, CARDAGE, PEIGNAGE DE LA LAINE.

sièrement filées, livrées au tisseur, et servent à confectionner, ainsi que nous le verrons un peu plus tard, les mousselines de laine, les tartans et plaids écossais, les orléans, les châles, les damas pour meubles, les moquettes et tapis, certains tricots.

Un poil de laine a généralement une surface rugueuse.



LE FEUTRE SOUS LE VERRE DE BIÈRE.

Vous pouvez facilement vous en rendre compte en saisissant par la pointe et de la main gauche un brin de laine. Faites ensuite glisser ce brin de laine entre le pouce et l'index de la main droite et vous sentirez aussitôt une résistance. Tandis que, si vous aviez pris le brin de laine par sa racine, le glissement se serait effectué avec la plus grande facilité. C'est que la surface d'un brin de laine est formée de petites écailles dirigées de la racine vers la pointe, comme

les écailles des poissons sont dirigées de la tête vers la queue.



LE VÊTEMENT DE MOUSSELINE DE LAINE.

Il en résulte que deux brins de laine pressés l'un contre l'autre ont une tendance à s'accrocher, de sorte qu'il devient ensuite très difficile de les séparer. Aussi est-ce en comprimant des brins de laine, en les pilant même, qu'on fait le *feutre*, cette substance qui sert à fabriquer des chapeaux et des pantoufles. C'est aussi en feutre que sont faits ces disques brunâtres que les garçons de café mettent sous le verre de bière qu'ils vous servent et qui est destiné à boire le liquide qui déborde d'ordinaire.

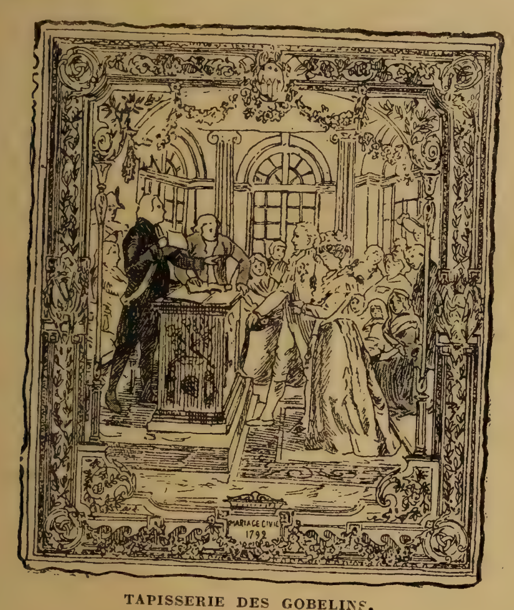


LE VESTON ÉCOSSAIS.

Pour faire le feutre fin, on ne se sert pas uniquement de laine; on utilise aussi le poil du lapin, celui du lièvre, et, pour les belles qualités, celui du castor, rongeur qui était autrefois assez commun en France, mais qui ne vit plus guère que sur les bords des rivières du Canada.

Dans l'industrie, on a classé toutes les laines en *laines courtes* et en *laines longues*. Les laines courtes

sont, comme leur nom l'indique, formées de brins frisés et à surface rugueuse dont la longueur est inférieure à 8 ou 10 centimètres. On emploie comme laines longues toutes celles dont les brins dépassent 10 centimètres, ne sont pas frisés et ont une surface aussi lisse que possible.



TAPISSERIE DES GOBELINS.

Les laines courtes sont surtout employées à faire les mousselines, dont est vêtue la personne de la gravure de la page 126. Cette personne a, de plus, les pieds sur une bonne moquette bien douce qui lui tient chaud et la préserve des rhumes. A sa fenêtre, pour la garantir contre les courants d'air, il y a des rideaux de laine épais : tout cela est fabriqué au moyen de laines courtes.

Dans la figure suivante, vous remarquerez un

voyageur qui se rend à la gare, portant sur son bras un de ces tartans écossais qui caractérisent les Anglais en voyage. Devant lui, un portefaix, vêtu d'un tricot, porte sa malle. Tartan et tricot sont encore des produits de laines courtes.

Enfin une autre de nos gravures représente une de ces magnifiques tapisseries qui sont l'honneur de notre manufacture des Gobelins. C'est encore avec des laines courtes que de véritables artistes confectionnent ces tapisseries, en prenant pour modèles des tableaux peints exprès pour eux par de grands maîtres.



LE CACHEMIRE DE L'INDE.

Quant aux laines longues, elles sont plus spécialement affectées à la fabrication des velours.

La belle dame que vous voyez représentée ci-contre n'est pas précisément à la mode d'aujourd'hui. C'est cependant de cette façon que s'habillaient les élégantes, à l'époque déjà lointaine du Second Empire.

Un cachemire de l'Inde était la première pièce, la pièce obligatoire que le fiancé, s'il en avait les moyens, mettait dans la corbeille de sa fiancée. Je dis : « s'il en avait les moyens », car un véritable cachemire de l'Inde coûtait fort cher. Mais la mode des châles était alors si impérieuse que ceux qui n'étaient pas assez riches pour offrir à leur fiancée un cachemire authentique, fabriqué à la main par les Indous, étaient obligés de se rabattre sur une imitation, sur un cachemire français, fabriqué à la machine,

au métier, et qui avait le mérite de ne pas coûter, à beaucoup près, aussi cher que son frère de l'Inde.

Qu'est-ce que le drap, et comment l'obtient-on? On commence par fabriquer au métier, avec des fils de laine, un tissu grossier. On prend ensuite ce tissu et on le soumet au choc répété de marteaux de bois



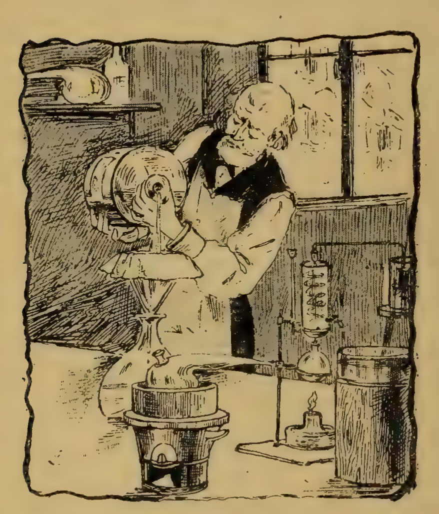
LA COUVERTURE DE FLANELLE.

ou de fer que l'on nomme *foulons*. Alors, comme nous l'avons déjà dit, les fils de laine s'accrochent les uns aux autres, grâce à leurs rugosités, se *feutrent* en un mot, et l'on obtient ainsi, par la simple adhérence provoquée par le battage, une étoffe aussi résistante que si elle avait été tissée.

Seulement, après le battage par les foulons, le drap est tout hérissé de filaments qui n'ont pas adhéré au reste de l'étoffe. Il faut donc peigner le drap afin de ranger tous ces filaments parallèlement à la surface du tissu. C'est ce qu'on fait avec les têtes

épineuses des fleurs d'une plante bien connue et très commune, qu'on nomme *cardère*, *chardon à foulons*, ou encore *cabaret des oiseaux*, parce que ses feuilles opposées forment, au point où elles se relient à la tige, une sorte de petite coupe qui garde l'eau de pluie et où les oiseaux viennent boire.

Une fois peignées, certaines étoffes sont laissées en cet état. Tel est le cas des couvertures de nos lits.



CHIMISTE FILTRANT UN PRODUIT AVEC UNE GAZE DE LAINE.

Les draps d'habillement, eux, sont *tondus* après le peignage, et même, s'ils doivent être lustrés et unis, on les soumet encore à une pression énorme au moyen d'une presse hydraulique. Alors, tous les poils jusqu'alors rebelles rentrent dans le rang et font désormais corps avec le tissu.

La figure représente un chimiste ou un pharmacien qui filtre un produit pour le débarrasser de ses impuretés. Il opère sur une gaze à filtre en laine.

Enfin, tout au moins le chimiste, le garçon de café et le voyageur doivent porter, sous leur chemise, de la flanelle, afin d'éviter les refroidissements. Mais, comme nous ne pouvons pas nous en informer auprès d'eux, nous en sommes, à cet égard, réduits aux suppositions.

Bien que la France nourrisse beaucoup de moutons, sur les plateaux désolés des Causses, dans les vallées des Vosges ou dans les prairies normandes, la production « moutonnière » ne suffit pas aux exigences des fabricants. D'ailleurs, la laine du mouton français n'est pas la meilleure. Elle casse souvent et ne donne pas une étoffe bien solide. Il n'y a guère que les manufactures du Midi (Mazamet et Castres, par exemple) qui se servent de ces toisons, parce qu'elles reviennent beaucoup moins cher. Aux grandes fabriques du Nord, à celles qui tissent les étoffes les plus épaisses, il faut des moutons spéciaux, les moutons mérinos. Notre Champagne crayeuse en élève bien un petit nombre, mais que pourrait-on faire avec quelques milliers de moutons? Aussi a-t il fallu s'adresser à l'étranger.

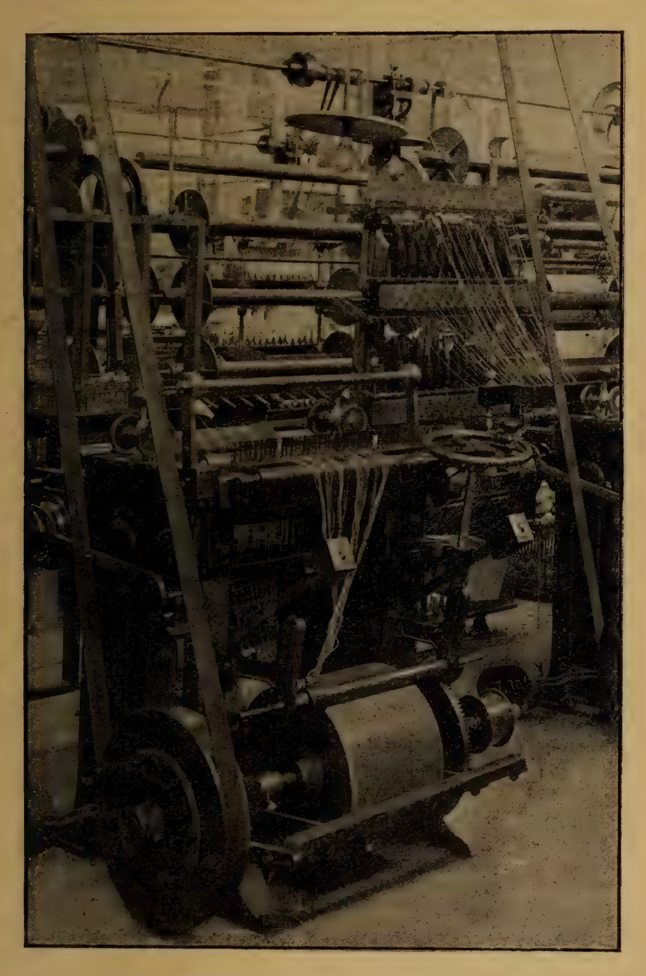
Il y a, au delà des mers, de vastes régions peu habitées et où se nourrissent, à notre intention, d'immenses troupeaux de moutons. En Australie, par exemple, les pâturages s'étendent sur des centaines de kilomètres carrés, et il n'est pas rare qu'un seul propriétaire possède jusqu'à cent mille têtes d'animaux à la fois. Quand ces armées de moutons se mettent en route sous la surveillance de quelques bergers à cheval, elles défilent pendant des heures. Il n'est pas rare de voir un train stopper pendant quatre ou cinq heures devant les colonnes pressées de ces animaux et attendre patiemment que ce fleuve vivant ait cessé de s'écouler. Dans certaines parties de l'Amérique ou dans les fraîches et vertes vallées de l'Irlande et de l'Angleterre, vivent aussi de nombreux moutons condamnés à une mort prématurée. Tous les mois, de gros vaisseaux emportent à Londres ou au Havre les toisons arrachées à ces

victimes. Les fabricants viennent les acheter par centaines de mille à la fois et les transportent à leur tour dans les combles de leurs usines.

C'est maintenant que le vrai travail va commencer. Toute cette laine n'a pas, naturellement, la même valeur. La laine des cuisses est trop courte et trop dure; on s'en débarrasse à vil prix. Au contraire, celle de l'épaule et celle du dos est de qualité supérieure. Suivant que la laine est plus ou moins haute, plus ou moins fine, on la réserve pour une fabrication ou pour une autre. La meilleure donnera les *étoffes à trame;* les moins bonnes les *étoffes à chaîne.* Or, il faut une grande habitude et un coup d'œil exercé à ceux qui font ce premier triage.

Mais cette laine est sale, couverte de poussières, d'aspérités et de nœuds; elle est de couleur brune, presque noire; elle poisse les mains et se casse facilement. Il convient donc de lui donner, avant tout, cette couleur blanche si agréable à l'œil et cette souplesse si douce au toucher. Des ouvriers plongent toutes ces toisons dans d'immenses cuves remplies d'eau chaude; puis, toutes ruisselantes, elles sont étendues dans des étuves chauffées à 70 degrés. Elles y restent un quart d'heure environ, séchées en dessous par un feu très vif, rafraîchies au-dessus par un courant d'air énergique. Il n'y a pas de microbes qui soient assez robustes pour résister à un pareil régime. Quand la laine sort des étuves, elle est d'une blancheur éclatante et d'une propreté méticuleuse. Souvent même le but a été dépassé; cette laine est si sèche qu'il est impossible de la travailler. On l'humecte alors d'huile d'olive pour qu'elle puisse glisser plus facilement : cette opération porte le nom bizarre d'*ensimage.*

Voyez-vous ces gros cylindres garnis de nombreuses aiguilles et ce treuil mobile qui circule en



MOULINAGE DE LA LAINE.

dessous. La laine sera disposée sur le treuil et les mille pointes des aiguilles la pénètrent avec autant

de soin et plus de rapidité que le coiffeur le plus expérimenté pourrait le faire pour notre chevelure. D'un cylindre la laine passe à un deuxième, puis à un troisième. Un petit couteau qu'actionne la vapeur détache d'un coup sec la laine ainsi travaillée, et nous verrons sortir pendant de longues heures un long ruban blanc et brillant qui tombe soigneusement dans de profonds paniers en tôle. La laine est-elle enfin prête à être filée? Quelle erreur! Nous ne sommes pas au bout de nos peines.

Certains des fils sont trop grands, d'autres trop petits ; quelques-uns se cassent; d'autres se nouent. Vite voici une autre machine, la machine d'étirage qui doublera les fils, compensera les inégalités et nous donnera un ruban bien égal : c'est ce qu'on appelle le *moulinage* de la laine.

Notre laine a déjà pris un aspect séduisant; mais que diriez-vous si vos vêtements vous salissaient et s'engluaient à vos doigts? Que diriez-vous si les machines encrassées s'arrêtaient brusquement? Il faut, encore une fois, faire la toilette de la laine. On va la débarrasser de son huile en la plongeant dans une eau chaude et savonneuse. C'est ce qu'on nomme le *lissage*.

Le ruban passe maintenant sous la peigneuse qui ne conserve que les mèches d'égale longueur, les assemble en rubans uniformes et laisse tomber en dessous les fils trop longs ou trop courts. Ce résidu s'appelle, en terme de métier, la *blousse*. Mais, dans une industrie bien entendue, rien ne se perd. Ces blousses seront vendues au dehors et serviront à fabriquer les fils cardés.

Est-ce fini cette fois? Non, car un vêtement ainsi fabriqué serait d'un tissu grossier qui vous écorche-

TISSAGE DE LA LAINE.

rait cruellement. Pour que le ruban soit d'une finesse extrême, on l'étirera de nouveau, trois ou quatre fois encore, pour avoir un fil de laine digne de vous habiller.

Maintenant voici venir enfin le tissage. Ces rubans enroulés autour de bobines seront disposés sur des roues que l'on appelle *rouls*. Chacun d'eux sera passé à travers un autre fil disposé transversalement et qu'on désigne sous le nom de *lame*. Il faudra encore nouer et rentrer les fils récalcitrants qui tenteraient de s'affranchir de l'alignement. Enfin l'ouvrier s'assied en face du métier ainsi disposé; une navette circule à travers le voile léger des fils; dans quelques heures l'étoffe pourra être expédiée aux tailleurs qui l'attendent.

Si vous avez bien compté, cela fait quatorze opérations successives qu'a dû subir la laine depuis le jour où elle a été arrachée du dos du mouton jusqu'au moment où elle fait, sous forme d'étoffe, son entrée dans le monde; quatorze opérations qui ont demandé une vingtaine de mains différentes et qui toutes ont contribué à peigner, à lustrer, à égaliser, à filer et à tisser le ruban. Quand bien même les opérations se succéderaient sans interruption, il faudrait au moins dix jours pour fabriquer la moindre pièce d'étoffe. En réalité, on compte beaucoup plus de temps; ce n'est guère qu'après un mois que l'étoffe est prête à être livrée.

On raconte cependant qu'à l'exposition de Vienne de 1873, un filateur a pu fabriquer à l'empereur d'Autriche un costume complet en onze heures et quelques minutes. Le souverain, après avoir vu la laine brute qui devait servir à cette confection, assista à ses brillantes et rapides métamorphoses et

put, le soir même, revêtir le costume attendu. L'histoire ne dit pas s'il fut bien solide, et, dans tous les cas, ce sont là jeux de prince.

On ne se figure pas l'importance de certaines de nos usines de tissage. Quelques-unes d'entre elles occupent plus de 720 ouvriers ou ouvrières. Les salles de tissage mises bout à bout auraient une longueur de six kilomètres. Là, au milieu d'un vacarme assourdissant, fonctionnent plus de 200 métiers de tissage, pendant que 14 000 broches peignent sans interruption la laine nécessaire. Chaque matin, un millier de kilos de laine entrent à la fabrique, et chaque soir le tissage en rend une quantité à peu près égale.

Quelle activité ! Au centre de l'usine, une machine immense s'essouffle avec une hâte fiévreuse pour distribuer la force motrice nécessaire pour activer toutes les broches et mettre en mouvement tous les métiers. La vapeur actionne une roue colossale sur laquelle tourne pendant des heures une courroie de dimensions gigantesques, et cette vapeur, force invisible, commande à toute l'armée d'ouvriers. C'est là que bat le cœur de cet organisme compliqué. Que la machine s'arrête et tout devient silencieux et mort; qu'elle se mette en marche, et tout reprend sa vie. L'humble flocon de laine lui doit sa transformation. Devenu étoffe brillante et bigarrée, il quittera l'usine, courra le monde et les aventures. Elle finira un jour, suivant les hasards de la destinée, dans la garde-robe d'un millionnaire ou sur le dos d'un nègre perdu au centre de l'Afrique.



II

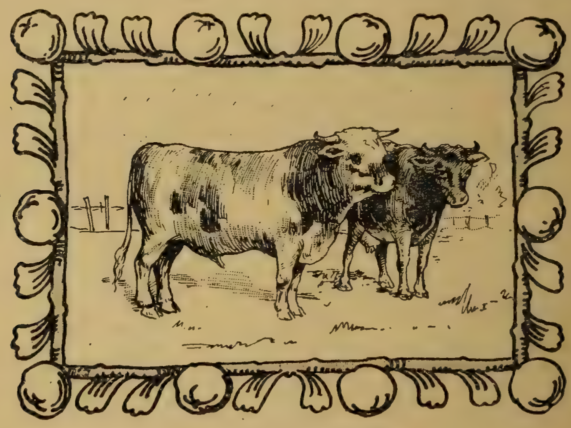
Le Suif, le Cuir, la Corne, le Noir animal.

Je me rappelle que, dans mon enfance, il y a déjà quelque temps de cela, une chose m'intriguait. En voyant les bœufs patients et forts qui tout le long du jour creusaient leur sillon dans la plaine ou qui d'un pas toujours agile et sûr traînaient de lourds chariots dans les chemins rocailleux, abrupts et à peine tracés de la montagne, j'admirais ces utiles auxiliaires du cultivateur et je me demandais comment l'homme avait eu l'idée de domestiquer et même d'asservir ces puissantes bêtes. J'ai, depuis, beaucoup réfléchi à cette question qui, je crois, n'est pas insoluble. L'homme primitif ne s'est pas dit un beau jour, en voyant passer un buffle ou un bison : « Voilà une énorme bête dont il faut que je fasse mon esclave! » La chose s'est faite peu à peu et sans presque qu'on y songe.

Lorsque l'homme ayant découvert le feu a créé un foyer, il n'a pas tardé à ne plus pouvoir s'en passer.

Il savait bien l'entretenir en lui donnant à dévorer du bois sec, mais il ignorait le moyen de le rallumer, s'il venait à s'éteindre. Aussi veillait-il sur lui avec un soin jaloux, prêt à le défendre contre les convoitises de ses voisins. C'est autour de ce premier foyer que s'est groupée la première famille dont tous les membres étaient, tour à tour, les gardiens vigilants du feu qui ne devait jamais s'éteindre.

Mais un foyer ne se transporte pas facilement.



LE BŒUF ET LA VACHE.

Aussi l'homme qui, avant la découverte du feu, était nomade, c'est-à-dire changeait constamment de lieu de résidence, vagabondant de pays de chasse en pays de chasse, fut-il obligé, lorsqu'il eut un foyer, de devenir sédentaire. Il eut une demeure fixe, abritant son foyer et sa famille et entourée d'un mur ou d'une palissade lui permettant de se défendre en cas d'attaque.

Mais il lui fallait se nourrir, lui et les siens. Aussi, devant renoncer aux chasses lointaines, et désirant avoir toujours sous la main le gibier dont il était

friand, parqua-t-il, tout près de sa hutte, dans un enclos, de jeunes animaux pour la plupart herbivores, pris au piège ou autrement. Or les herbivores sont, en général, d'un naturel très doux et tout le monde sait avec quelle facilité les jeunes individus, surtout s'ils sont nés en captivité, s'attachent à ceux qui les nourrissent. L'homme apportant chaque jour



LE POT-AU-FEU FAMILIAL.

à ses captifs l'herbe nécessaire à leur nourriture, la domestication s'est faite ainsi peu à peu et presque à l'insu de l'homme et en tout cas très certainement sans qu'il y ait eu préméditation de sa part. Ce n'est que plus tard qu'il a compris tout le parti qu'il pouvait tirer de ces animaux qu'il avait apprivoisés sans le vouloir ; ce n'est que par étapes successives qu'il a appris à extraire de ces animaux morts une foule de produits utiles.

C'est qu'ils sont nombreux ces produits.

Je ne vous parlerai pas du lait, si précieux, que nous donne généreusement la vache. Je ne ferai que

citer la viande si nutritive, si digestive du bœuf, de sorte que dans un même repas on mange parfois un plat de légumes et la chair du bœuf qui a labouré la terre dans laquelle ils ont poussé. Beau sujet à réflexions philosophiques.

Il n'y a pas que de la viande dans le bœuf, il y a encore sa peau, sa graisse, ses cornes et ses os.

La graisse de bœuf mélangée avec celle de mouton constitue ce qu'on appelle le *suif*. C'est avec le suif



LE SAVON ET LA BOUGIE.

qu'on faisait autrefois ces *chandelles* fumeuses, qui éclairaient mal, dont il fallait à chaque instant *moucher* la mèche, opération qui se faisait en la coupant avec des ciseaux spéciaux nommés *mouchettes*. Ces chandelles avaient en outre l'inconvénient de salir tout ce qu'elles touchaient. Depuis, on a découvert le moyen d'épurer ce suif, d'en extraire une substance qu'on nomme la stéarine, matière de ces belles *bougies* blanches qui ont relégué les dernières chandelles dans les villages les plus arriérés des pays les plus perdus.

La graisse de bœuf sert aussi à faire du savon. On

n'a qu'à la chauffer pour cela, avec de la potasse ou de la soude. Voici le jeune Anatole qui fait sa toilette. Il n'a pas l'air d'aimer beaucoup l'eau, le jeune Anatole, et s'il fait tous les jours sa toilette de cette façon-là, il ne doit pas être d'une propreté bien remarquable : car il a déjà mis son col, ce qui prouve qu'il n'a pas dû se laver le cou, et, de plus, il n'a



LE CUIR ET LES CHAUSSURES.

pas jugé nécessaire de retrousser ses manches pour se laver les mains et les bras.

Je ne pense pas qu'il soit nécessaire de vous dire que le séjour prolongé de la peau du bœuf ou de la vache dans de l'écorce de chêne riche en *tannin*, la *tanne*, c'est-à-dire la transforme peu à peu en cuir et que c'est avec le cuir que l'on fabrique vos chaussures.

Vous savez très bien aussi quels sont les usages multiples auxquels on emploie la corne. Autrefois on en faisait des vases qui servaient à enfermer des liquides. On en fabriquait aussi des poires à poudre à l'époque encore récente où les fusils ne se chargeaient pas par la culasse. On en fait maintenant des

bonbonnières, des peignes, des épingles à cheveux. Remarquez ce voyageur qui est en train de se peigner devant la glace. Il est évidemment à l'hôtel et il a donné l'ordre qu'on le réveillât de bonne heure. C'est le garçon d'écurie qui a été chargé de la commission; et, comme il fait encore nuit noire, il est entré dans la chambre du voyageur avec une lanterne d'écurie dont les faces sont, au lieu de vitres, munies



LES OBJETS EN CORNE.

de lames de corne. C'est moins transparent que le verre, mais c'est aussi beaucoup moins fragile.

Si nous passons à la gravure suivante, nous y voyons un promeneur qui vient de frotter une allumette et qui allume son cigare. Quel rapport cette figure peut-elle avoir avec un bœuf? C'est qu'au bout de l'allumette il y a un petit fragment de phosphore et que c'est des os des animaux, du bœuf aussi bien que des autres, que le phosphore se retire, par une opération chimique très compliquée et qu'il m'est impossible de vous décrire.

Enfin, avec les os on fabrique aussi une sorte de

charbon qu'on nomme le *noir animal* à cause de son



LE PHOSPHORE.

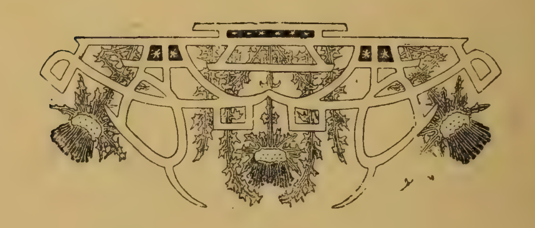
origine et qui a la propriété singulière de décolorer



LE NOIR ANIMAL.

les liquides avec lesquels on le met en contact.

Voyez cette cuisinière qui a fabriqué un sirop pour faire de la liqueur : ce sirop a vilain aspect : il est jaunâtre. Pour le décolorer, elle l'a mélangé avec du noir animal et elle fait passer le mélange sur un filtre en papier placé dans un entonnoir. Le sirop, qui tombe très sale dans l'entonnoir, s'écoule très limpide dans le grand bocal, et maître Anatole, qui assiste à l'opération, en curieux, les mains dans les poches, comme un rentier, constate sans le comprendre le pouvoir décolorant du noir animal. Lui qui, comme nous l'avons vu tout à l'heure, a peur de l'eau, pense qu'il pourrait peut-être bien se passer sur la peau un peu de noir animal afin de la blanchir sans la mouiller. Nous ne lui conseillons pas d'essayer, car le résultat serait tout autre que celui qu'il désire.





III

Le Fromage.

Les fromages se fabriquent avec du lait et renferment comme lui une matière grasse et une matière azotée, très nourrissante, la caséine. Pour faire cailler le lait, on se sert de présure, substance extraite de l'estomac des jeunes veaux. Il faut ensuite égoutter le lait caillé, puis le faire fermenter. C'est cette dernière opération qui donne surtout bon goût au fromage; elle dépend de la nature des microbes qui les provoquent et qui varient d'une cave à l'autre.

Suivant la manière dont les fromages sont fabriqués, on peut les réunir en quatre groupes :

1° *Fromages frais.* — Ce sont ceux qui ne sont pas soumis à la fermentation et qui sont, par suite, seulement caillés et égouttés. Exemple : Petit Suisse.

2° *Fromages à pâte molle et fermentée.* — Ce sont ceux que la fermentation liquéfie en partie. Exemples : Camembert, Brie.

3° *Fromages à pâte sèche et fermentée.* — Ce sont ceux qui proviennent d'un caillé très comprimé et dans lequel la fermentation s'opère lentement et incom-

plètement. Exemples : Hollande, Cantal, Roquefort.

4° *Fromages à pâte cuite et fermentée.* — Ce sont ceux dont le caillé est cuit à environ 55°, température qui tue beaucoup de microbes et réduit ainsi considérablement la fermentation.

Ce dernier cas se rencontre dans le Gruyère, sur lequel nous allons maintenant insister.

Vous avez dû vous demander souvent, en voyant ces énormes meules de fromage de Gruyère que les épiciers débitent par lamelles, et qui se vendent d'un bout de la France à l'autre, comment elles se fabriquaient.

Il semble qu'un produit dont on fait une consommation aussi considérable doive nécessiter, sinon des usines mues à la vapeur, au moins une main-d'œuvre assez savante et un outillage perfectionné. Il n'en est rien; le fromage de Gruyère se fait, par médiocres quantités, dans une multitude de petites habitations perdues dans les montagnes de la Suisse ou de la Savoie, et où un seul ouvrier pourvoit, avec des engins d'une simplicité toute primitive, à l'utilisation quotidienne du lait que lui apportent les paysans des environs.

Il n'y a pas encore bien longtemps, ces paysans fabriquaient eux-mêmes. Vous connaissez la chanson :

> Il était une bergère,
> Et ron, ron, ron, petit patapon,
> Qui faisait du fromage
> Du lait de ses moutons.

Mais les bergères ni les bergers n'ont jamais eu le loisir ni les moyens de transformer en fromage le lait de leurs troupeaux. Des industriels se sont donc

adressés à eux et leur ont dit : « Apportez-nous matin et soir le lait qui vous restera, celui que vous n'aurez pu ni consommer, ni vendre comme liquide, et nous nous engageons à vous l'acheter, quelle qu'en soit la quantité, à un prix déterminé. »

Ce prix n'est pas très rémunérateur. Il n'excède guère dix centimes le litre et les intéressés auraient bien plus d'avantages à expédier leur marchandise à une grande ville. C'est ce que font ceux qui n'habitent pas trop loin d'une voie ferrée. Mais les autres sont encore bien contents de pouvoir utiliser, même à bas prix, le produit de leur traite qui se trouverait vite perdu sans cela : car vous savez que le lait ne se conserve pas. Au bout de vingt-quatre heures, si l'on n'en a pas fait quelque chose, il tourne et n'est plus bon qu'à jeter.

Aussi, chaque soir et chaque matin, voit-on arriver par files, à la porte de la *fruiterie* — c'est ainsi qu'on nomme la fromagerie — femmes et enfants des environs qui apportent, dans des *boilles*, ou dans des seaux, le lait que leurs vaches leur ont donné. Les boilles sont des grands bidons de fer-blanc, pouvant contenir de 15 à 30 litres, et qui se portent sur les épaules, au moyen de deux solides bretelles.

Le gérant reçoit toute la récolte, pèse la part de chacun, un kilogramme étant compté pour un litre, et marque à tout arrivant, sur un petit carnet individuel, son compte de marchandise fournie : les règlements en argent se font à la fin du mois. Puis, resté seul, le fruitier se met à la fabrication de son fromage.

Si la scène se passe le matin, le lait sera employé tel quel et produira un fromage demi-gras; si elle a lieu le soir, le lait sera mis à reposer dans des jarres

jusqu'au lendemain, où on l'écrémera. Avec la crème on fera du beurre; et le surplus du lait servira encore à faire un Gruyère maigre dont le prix de vente est sensiblement inférieur à l'autre.

En règle générale, le Gruyère est d'autant meilleur que le lait a été moins écrémé, et les qualités du fromage se distinguent non seulement au goût, mais au simple coup d'œil. Le Gruyère extra, ou Émenthal, a de grands trous dans sa pâte qui est d'un jaune clair et d'une cohésion assez semblable à celle du beurre; l'autre est plus blanc, sans trous, et a une brisure sèche. La coloration de la croûte en rouge ne signifie rien, vu qu'on l'obtient artificiellement par une sorte de badigeonnage.

Suivons maintenant le détail des opérations. Notre homme a versé tout son lait dans une immense chaudière de cuivre, pouvant contenir 600 litres, et accrochée par une crémaillère au-dessus de l'âtre d'une cheminée de campagne. Il commence à faire du feu sous sa chaudière et amène petit à petit le liquide à la température de 25 degrés Réaumur, qui est celle du pis de la vache. Dès que le lait est ainsi tiède, on le fait cailler en jetant dedans un morceau de *présure* : c'est du cœur de veau sec, auquel on ajoute environ un litre d'un résidu aigre, *la cuite*, sur lequel nous aurons à nous expliquer tout à l'heure. Un litre de cuite et un tout petit morceau de présure suffisent à faire cailler 600 litres de lait : l'opération dure quarante minutes.

Alors le fruitier s'approche de sa chaudière et en *travaille* le contenu au *brassoir*, sorte de grande pelle avec laquelle il agite les petits grains qui se sont formés à la surface du liquide, et les retire au bout d'une heure et demie de trituration, en ayant

soin d'exprimer de son mieux le petit-lait dont ces grains sont encore imprégnés. Chaque cuillerée de grains est versée dans un moule circulaire, garni intérieurement de toile, percé de trous en dessous pour laisser échapper l'humidité, et capable de recevoir en dessus un couvercle plat qui opérera une pression énergique.



LE « FRUITIER » TRAVAILLANT LE CONTENU DE LA CHAUDIÈRE, QUI SERVIRA A FAIRE DU FROMAGE.

Alors les grains s'aggloméreront, formeront pâte et le fromage sera fait : il pèsera de 50 à 55 kilogrammes pour une marmite de 600 litres.

Il sera fait, mais non pas fini. Le fruitier devra encore, pendant les premières vingt-quatre heures, changer souvent les toiles qui enveloppent la pâte, puis, quand le fromage aura pris assez de consistance pour pouvoir être démoulé, il le roulera dans

sa cave où, soir et matin, il l'arrosera d'eau salée, sur ses deux faces, pendant trois mois. Ce n'est en effet qu'après avoir subi ces douches successives et régulières que le Gruyère sera mangeable. Si on voulait le consommer de suite, on s'apercevrait qu'il est sans saveur, fade et lourd à l'estomac.

Nous avons vu que le fromage pesait tout au plus 55 kilogrammes, tandis que la grande marmite d'où on l'avait extrait contenait 600 litres de lait : il reste donc un résidu considérable dans la chaudière.

Ce résidu caille une seconde fois, ou plutôt *tranche*, suivant le terme technique, sous un second traitement plus énergique que le premier, et on en retire encore une mouture de grains, plus semblables à de petits fragments de plâtre qu'à autre chose, et qu'on nomme le *sérac*. C'est cependant avec le sérac qu'on confectionne ces fromages blancs secs, qui plairaient difficilement à un citadin, mais qui, ayant pris du goût en vieillissant, formeront encore, avec un morceau de pain bis, le déjeuner ou le goûter du travailleur des champs.

Enfin, même après l'extraction du sérac, la marmite n'est pas vide : elle contient un bouillon sale et mal odorant dont les porcs feront leurs délices. Ce bouillon c'est la *cuite*. On en fait, comme nous l'avons dit plus haut, aigrir une petite part, qui sert ensuite à faire cailler le lait neuf.

Les bénéfices de l'exploitation sont si limités que le produit de l'engraissage des porcs est considéré par les entrepreneurs comme le seul fruit certain de l'entreprise. Il est vrai que dans un petit établissement, confectionnant seulement un Gruyère par jour, on peut élever de 25 à 30 pourceaux avec la cuite.

Le centre de la fabrication du Gruyère est dans le canton de Fribourg, où se trouve le petit village de 1 500 habitants qui a donné son nom au célèbre fromage. C'est une pittoresque localité, contenant une ancienne forteresse et les ruines d'un vieux couvent.



LE « FRUITIER » ROULANT UN FROMAGE DANS LA CAVE.

Mais le gruyère de Gruyère même ne suffirait pas à la consommation d'un arrondissement de Paris. Il faut, pour suffire aux demandes, le concours des fruiteries de toute la Suisse, de la Franche-Comté et de la Savoie.

Après le fromage, il nous faudrait parler du des-

sert. Mais la gourmandise a tellement varié celui-ci qu'il faudrait tout un volume pour l'étudier avec soin, en consacrant de longs chapitres au sucre, aux fruits, aux gâteaux, aux crêmes, aux glaces, etc., et j'aime mieux y aller goûter. Je vous invite à en faire autant.

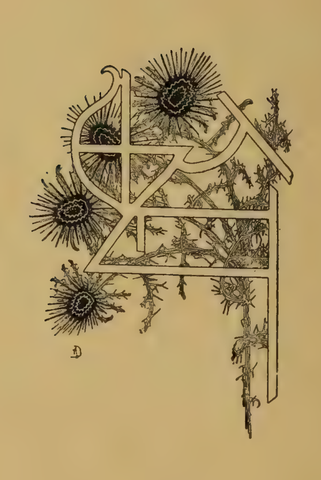


TABLE DES MATIÈRES

PREMIÈRE PARTIE

LES PIERRES

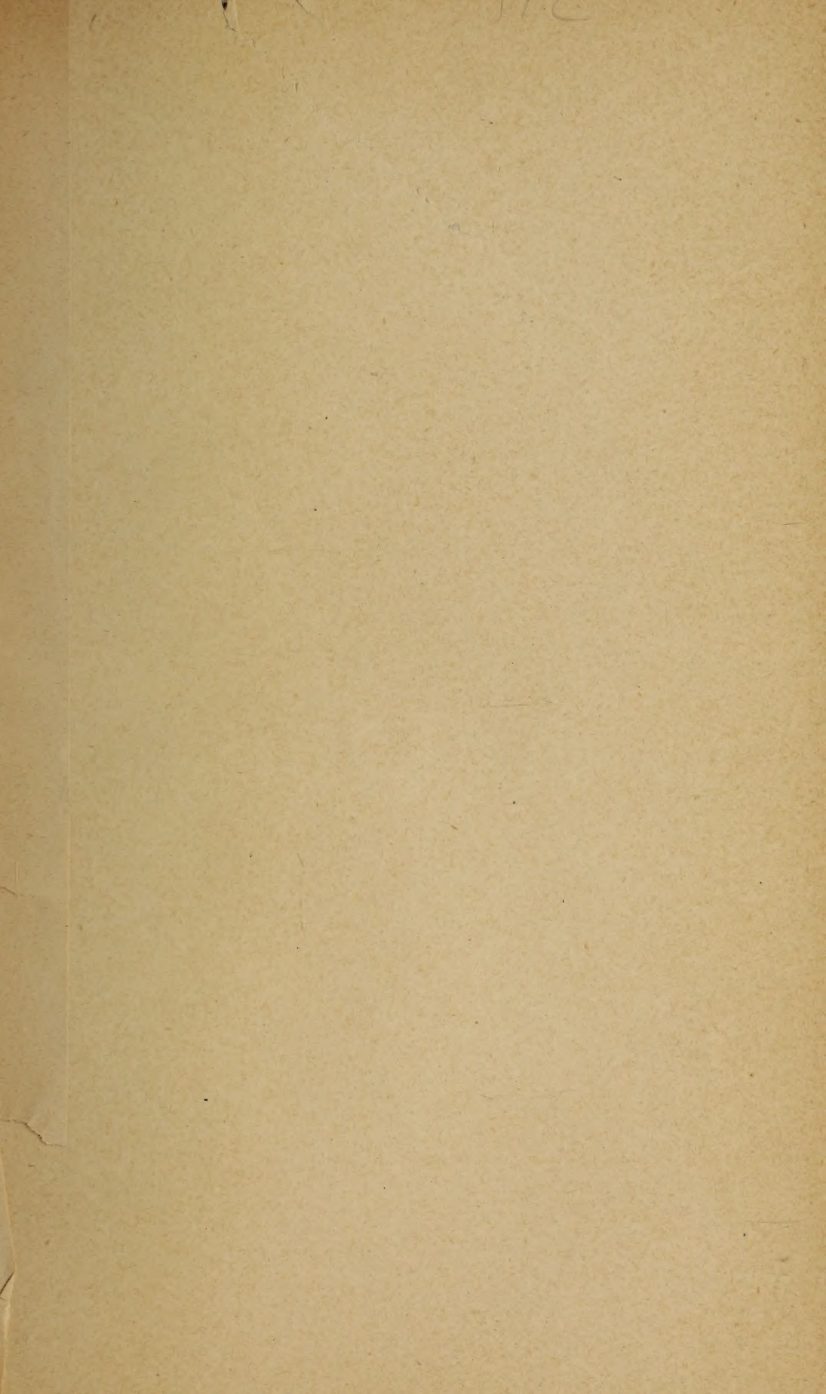
DEUXIÈME PARTIE

LES PLANTES

TROISIÈME PARTIE

LES ANIMAUX

469-08. — Coulommiers. Imp. PAUL BRODARD. — 6-08.





LIBRAIRIE ARMAND COLIN

5, rue de Mézières, PARIS

